DAILY M.Y. 2012

DIRECTIVES POUR LA TRANSFORMATION ET LE MONTAGE D'EQUIPEMENTS

LIGHT RANGE

IVECO

EDITION 2012

IVECO S.p.A.
Technical Application
Strada delle Cascinette, 424/34
10156 Torino (TO) - Italy

www.iveco.com

Printed 603.95.244 - 2nd ed. 02/2012
Revi - 10/2012

DAILY

Directives pour la transformation et les équipements
Printed 603.95.244 - 2nd ed.
Base - 02/2012

REMISE A JOUR

Section	Paragraphe	Description	Date de révision
3	Index	Modification de texte	Octobre 2012
3	3.4.2	Modification de texte	Octobre 2012
3	3.9	Modification du Tableau 3.11 et du texte	Octobre 2012
3	3.14.3	Modification de texte Modification d la Figure 3.23	Octobre 2012
5	5.4.9	Modification du Tableau 5.19	Octobre 2012
Annexe B	Index	Modification de texte	Octobre 2012
Annexe B	B.4.1	Modification de texte	Octobre 2012

Introduction

Cette publication fournies les données, les caractéristiques et les instructions pour l'équipement et la transformation du véhicule ; étant donné le type de son contenu, elle s'adresse à un personnel qualifié et spécialisé.

L'Équipementier est responsable du projet et de son exécution et doit garantir de s'en tenir à ce qui est prescrit dans cette publication et se conformer aux réglementations en vigueur.

Les modifications, transformations ou équipements n'étant pas prévus dans ce manuel et n'étant pas explicitement autorisés par écrit impliquent l'exclusion de toute responsabilité d'IVECO et notamment, si le véhicule est couvert par la garantie, entraînent la déchéance immédiate de celle-ci.

IVECO se tient à disposition pour fournir des compléments d'informations quant à l'exécution des interventions, ainsi que pour fournir des indications dans les cas et dans les situations non prévues par cette publication.

Avant d'effectuer quelque intervention que ce soit, il faut :

- vérifier d'avoir à sa disposition les manuels techniques concernant le modèle de véhicule sur lequel on doit intervenir ;
- s'assurer que tous les dispositifs en matière de prévention des accidents (lunettes, casque, gants, écharpes, etc.), ainsi que les outils de travail, de levage et de transport, sont disponibles et fonctionnent ;
- s'assurer que le véhicule est en bon état pour travailler en toute sécurité.

Après l'intervention, les conditions de fonctionnement, d'efficacité et de sécurité prévues par IVECO doivent être rétablies. Contacter le Réseau d'Assistance pour la mise au point éventuelle du véhicule.

Il se pourrait que les informations contenues dans cette publication ne soient pas tout à fait actualisées par rapport aux modifications qu'IVECO peut juger nécessaire d'introduire à tout moment, pour des raisons techniques ou commerciales, ou pour la nécessité d'adapter le véhicule à de nouvelles obligations de loi.

En cas de désaccord entre ce qui est indiqué dans cette publication et ce qui est effectivement relevé sur le véhicule, veuillez contacter le Responsable du Produit opérant sur le Marché avant d'effectuer quelque intervention que ce soit.

Symboles - Remarque

Danger pour les personnes

Le non respect de ces consignes peut entraîner un grave danger pour les personnes.

Risque d'endommagement grave du véhicule

Le non respect total ou partiel de ces consignes comporte un risque sérieux d'endommagement au véhicule et parfois, il peut provoquer l'annulation de la garantie.

Danger

Accumule les risques des deux signaux susmentionnés.

Sauvegarde de l'environnement

Indique les comportements corrects à observer afin que l'utilisation du véhicule ne nuise pas à l'environnement.

NOTE Indique une explication supplémentaire pour un élément d'information.

Clé de lecture de l'en-tête et du bas de la page

2.7 Applicazione di un asse supplementare

Non è prevista l'applicazione di assi supplementari sul veicolo.

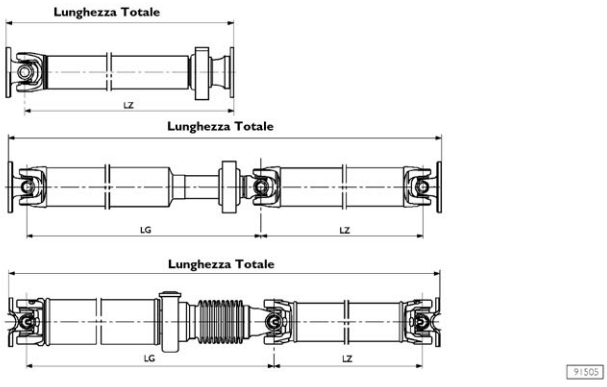
2.8 Modifiche alla trasmissione

L'intervento sulla trasmissione, a seguito della modifica del passo, dovrà essere fatto utilizzando, in linea di massima lo schema della trasmissione di un analogo veicolo avente all'incirca lo stesso passo. Dovranno essere rispettati i valori massimi delle inclinazioni degli alberi di trasmissione previsti sui veicoli di serie; ciò vale anche per i casi di interventi sulle sospensioni e sull' asse posteriore motore.
Nei casi di difficoltà, potrà essere interpellata l'IVECO, trasmettendo uno schema con riportate lunghezza ed inclinazione della nuova trasmissione proposta.
Le indicazioni tecniche riportate sulla manualistica dei Costruttori delle trasmissioni, potranno essere utilizzate per la corretta realizzazione e disposizione dei tronchi.
Le indicazioni qui contenute hanno lo scopo di salvaguardare il corretto funzionamento della trasmissione, limitarne la rumorosità ed evitare l'innesco di sollecitazioni trasmesse dal gruppo motopropulsore; ciò non esenta tuttavia l'allestitore dalla responsabilità dei lavori eseguiti.

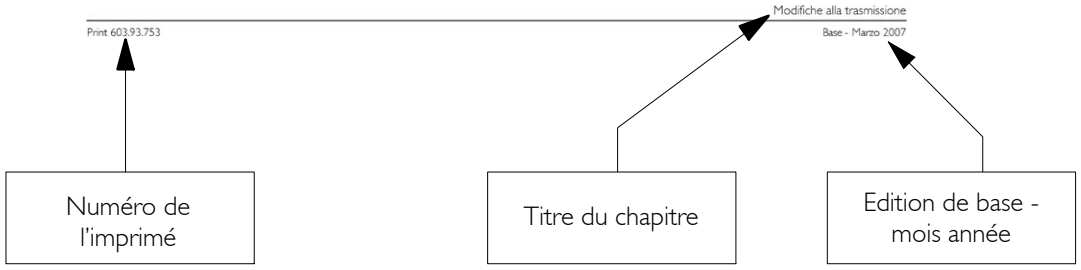
2.8.1 Lunghezze ammesse

Le massime lunghezze di esercizio realizzabili, sia per i tronchi intermedi che scorrevoli "LG" o "LZ" (ved. Figura 2.11), possono essere determinate in base al diametro esterno del tubo esistente sul veicolo e dal numero dei giri massimo di esercizio (vedere formula) e sono riportate nella Tabella 2.15.
Qualora la lunghezza dell'albero indicato in Tabella 2.15, in funzione del diametro del tubo non risulti sufficiente, si dovrà prevedere l'inserimento di un nuovo tronco con le stesse caratteristiche di quelli esistenti. In alternativa in alcuni casi potrà essere utilizzato un albero di trasmissione avente un diametro del tubo di maggiori dimensioni; la dimensione occorrente del tubo potrà essere determinata in base alla lunghezza necessaria ed al numero di giri massimo di esercizio, direttamente dalla Tabella 2.15.

Figura 2.11



LZ Tronchi intermedi
LG Tronchi scorrevoli



INDEX DES SECTIONS

	Section
Généralités	**I**
Interventions sur le cadre de châssis	**2**
Realisations et applications de structures	**3**
Prises de force	**4**
Instructions particulières pour les sous-systèmes électroniques	**5**
Annexe A - Daily TRANSPORT DE PERSONNES	**A**
Annexe B - Daily CNG et CNG avec " Recovery Mode "	**B**

SECTION 1
Généralités

		Page
1.1	Objectif des Directives	1-3
1.2	Documentation technique disponible par voie informatique	1-3
1.3	Autorisation IVECO	1-3
1.4	Demande d'autorisation	1-4
1.5	Responsabilités	1-4
1.6	Prescriptions législatives	1-4
1.7	Homologation en plusieurs phases (Multi Stage Type Approval) - Collaboration (uniquement pour les pays de l'UE, la Suisse et la Turquie)	1-5
1.8	Garanties	1-6
1.9	Gestion du Système Qualité	1-6
1.10	Prévention contre les accidents	1-7
1.11	Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage	1-7
1.12	Gestion du véhicule chez l'Équipementier	1-8
1.12.1	Acceptation du châssis	1-8
1.12.2	Entretien	1-8
1.12.3	Livraison du véhicule au Client final	1-8
1.13	Dénomination des véhicules	1-9
1.14	Marques et sigles	1-9
1.15	Dimensions et masses	1-10
1.15.1	Généralités	1-10
1.15.2	Détermination du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile	1-11
1.15.3	Respect des masses admises	1-15
1.16	Instructions pour le bon fonctionnement des organes du véhicule et accessibilité	1-16
1.17	Convention	1-17

1.1 Objectif des Directives

L'objectif de cette publication est de fournir des données, caractéristiques et instructions concernant l'équipement et la transformation du véhicule d'origine IVECO afin d'en garantir le fonctionnement, la sécurité et la fiabilité.

Les présentes Directives ont également pour objectif d'indiquer aux Équipementiers :

- Le niveau de qualité visé ;
- leurs obligations en ce qui concerne la sécurité des interventions ;
- Les obligations concernant la responsabilité objective du produit.

Nous rappelons que la collaboration avec IVECO est basée sur le fait que l'Équipementier utilise au maximum ses compétences techniques et d'organisation et que les exécutions soient parfaitement réalisées techniquement parlant. Les indications ci-après ne couvrent pas totalement l'argument et se limitent à fournir un minimum de règles et de précautions pouvant permettre de développer l'initiative technique.

Les pannes ou défauts dus à une mauvaise adaptation, partielle ou totale, de la présente Directive ne sont pas couverts par la garantie se rapportant au châssis et aux groupes mécaniques correspondants.

1.2 Documentation technique disponible par voie informatique

Le site www.thbiveco.com met à disposition la documentation technique sur le produit relative à :

- Directives pour la transformation et l'aménagement des véhicules;
- fiches techniques;
- schémas châssis-cabine;
- schémas châssis;
- autres spécifications par gamme.

Le site est accessible via l'adresse www.thbiveco.com.

1.3 Autorisation IVECO

Les modifications ou équipements prévus dans les Directives suivantes, et exécutés conformément à celles-ci, ne nécessitent pas une autorisation spécifique.

En revanche, ce qui suit ne peut être effectué qu'avec l'autorisation d'IVECO :

- modifications particulières de l'empattement ;
- interventions sur le circuit de freinage ;
- modifications sur le système de braquage ;
- modifications apportées aux barres stabilisatrices et aux suspensions ;
- modification de la cabine, des supports de cabine, des dispositifs de blocage et de basculement ;
- modifications des systèmes d'admission, d'échappement moteur et des composants SCR ;
- applications de freins ralentisseurs ;
- applications de prises de force ;
- variation de la dimension des pneus ;
- modifications apportées aux organes d'accrochage (crochets, sellettes).

1.4 Demande d'autorisation

Les demandes d'autorisation, en cas de nécessité, doivent être transmises aux organismes agréés IVECO présents sur le marché.

L'Équipementier est tenu de fournir les données du véhicule (cabine, empattement, porte-à-faux, n° de châssis) et une documentation adéquate (dessins, calculs, rapport technique, etc.) représentant la réalisation prévue, l'utilisation et les conditions d'emploi du véhicule. Tout ce qui diffère des présentes instructions doit être indiqué bien en évidence sur les dessins.

À l'issue des interventions, l'Équipementier sera chargé d'obtenir l'approbation définitive venant de l'Autorité compétente.

1.5 Responsabilités

Les autorisations délivrées par IVECO sont exclusivement liées à la faisabilité technique/conceptuelle de la modification et/ou de l'équipement.

L'Équipementier est donc responsable :

- du projet ;
- du choix des matériaux ;
- de la réalisation ;
- de la conformité du projet et de la réalisation des éventuelles indications spécifiques fournies par IVECO et des réglementations en vigueur dans le Pays de destination du véhicule ;
- des effets sur le fonctionnement, la sécurité, la fiabilité et, en général, sur le bon comportement du véhicule ;
- de la fourniture de pièces détachées pour une période minimum de 10 ans à partir du dernier équipement d'une commande et en ce qui concerne toutes les pièces et les composants qui sont installés.

1.6 Prescriptions législatives

L'Équipementier doit vérifier que le produit final est conforme, sans exception, à toutes les dispositions de loi qui s'y appliquent, tant au niveau municipal/autonome/national de chaque Pays où il est immatriculé et/ou doit circuler (Code de la Route, Réglementations officielles, etc.), qu'au niveau international (Directives de l'Union européenne, Réglementations ECE de l'ONU/Genève, etc.). De plus, il devra respecter toutes les prescriptions en matière de prévention des accidents, d'instructions à l'assistance, d'environnement, etc.

Les prescriptions concernant la prévention des accidents ou les indications de type législatif qui sont citées dans la présente Directive peuvent être considérées comme les plus importantes, mais ne remplacent ou n'éliminent, en aucun cas, l'obligation et la responsabilité de l'Équipementier de s'en informer correctement.

C'est pourquoi IVECO ne saurait être tenue responsable des conséquences dues à des erreurs découlant d'une connaissance insuffisante ou de l'interprétation erronée des dispositions de loi en vigueur.

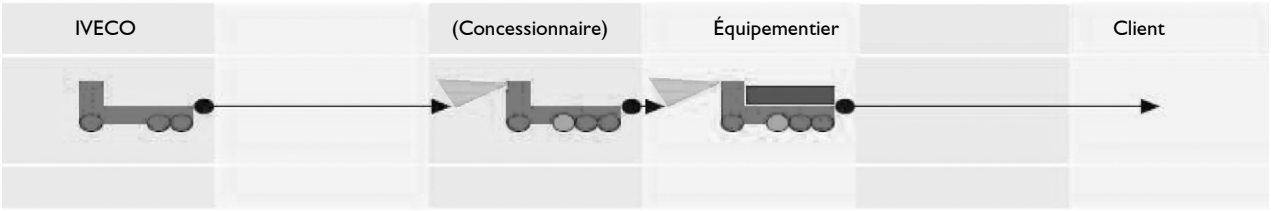
1.7 Homologation en plusieurs phases (Multi Stage Type Approval) - Collaboration (uniquement pour les pays de l'UE, la Suisse et la Turquie)

L'annexe XVII de la Directive 2007/46/CE traite l' « Homologation en plusieurs phases ».

Cette procédure entend que chaque Constructeur soit responsable de l'homologation et de la conformité de production des systèmes, des composants et des « concepts de techniques indépendantes » qu'il produit ou applique sur le véhicule.

Le Constructeur du véhicule de base est défini en tant que « Constructeur de première phase », tandis que l'Équipementier est défini « Constructeur de deuxième phase » ou successive.

Figure 1.1



166680

Sur la base de la Directive susmentionnée, un Contrat de Collaboration spécifique doit être signé entre IVECO (Constructeur du véhicule de base) et un Équipementier qui a l'intention de commencer une procédure d'homologation en plusieurs phases. Ce Contrat, appelé « Technical Agreement », détermine de manière détaillée les contenus et obligations réciproques des deux parties.

Par conséquent :

a) IVECO s'engage à mettre à disposition, selon un accord, les documents d'homologation (homologations CE/ECE) et les informations techniques nécessaires à la bonne réalisation de l'équipement et/ou de la transformation (manuels techniques, dessins, spécifications) ;

b) l'Équipementier assumera les responsabilités suivantes :

- conception de projet et réalisation de modifications sur le véhicule de base fourni par IVECO,
- obtention, à nouveau, des homologations des systèmes déjà homologués lors de la phase précédente quand, en raison des modifications apportées sur le véhicule de base, les homologations doivent être mises à jour,
- respect des normes de loi nationales/internationales et notamment celles du Pays de destination, pour toutes les modifications effectuées,
- présentation des modifications effectuées à un service technique, pour l'évaluation,
- documentation au format approprié en fonction des modifications effectuées, afin de mettre en évidence de manière objective le respect des normes de loi susmentionnées (ex. documents d'homologation/rapports des essais).

Avant de signer le « Technical Agreement » IVECO se réserve le droit de rendre visite à l'Équipementier, afin de vérifier sa qualification en la matière et d'effectuer les équipements et/ou les transformations pour lesquels le type de collaboration susmentionné est demandé.

Les contenus du « Technical Agreement » peuvent être évalués en détail, en les demandant au Responsable des rapports avec les Équipementiers de chaque Marché.

1.8 Garanties

La garantie prouvant que les travaux ont été exécutés dans les règles de l'art doit être remise par l'Équipementier qui a réalisé la superstructure ou les modifications du châssis, conformément aux normes mentionnées dans ces Directives.

IVECO se réserve le droit de remettre en cause sa propre garantie sur le véhicule au cas où :

- des équipements ou transformations non autorisés ont été exécutés ;
- ait été utilisé un châssis non approprié pour l'équipement ou utilisation prévue ;
- les normes, cahiers des charges et instructions mis à disposition par IVECO, et destinés à la bonne exécution des travaux, n'ont pas été respectés ;
- les pièces de rechange d'origine ou les composants mis à disposition par IVECO pour des interventions spécifiques n'ont pas été utilisés ;
- les normes de sécurité ne sont pas respectées ;
- au cas où le véhicule serait utilisé pour des situations différentes de celles prévues en phase de projet.

1.9 Gestion du Système Qualité

IVECO encourage les installateurs à la formation et au développement d'un Système Qualité.

Il s'agit d'une exigence due non seulement aux normes concernant la responsabilité du produit, mais également aux demandes de niveaux de qualité toujours plus élevés, aux nouvelles formes d'organisation dans les différents secteurs et à la recherche de niveaux d'efficacité toujours plus perfectionnés.

Par conséquent, IVECO pense qu'il convient aux Équipementiers de disposer de ce qui suit :

- des organigrammes pour les fonctions et les responsabilité ;
- objectifs et indicateurs de qualité ;
- une documentation technique de projet ;
- documentation sur la procédure, y compris les contrôles ;
- un plan d'amélioration du produit à travers des actions de correction ;
- un service d'assistance Après-Vente ;
- la formation et la qualification du personnel ;

IVECO considère que la disponibilité de la certification ISO 9001, bien que n'étant pas obligatoire, représente un élément d'une importance considérable.

1.10 Prévention contre les accidents

Interdire au personnel non autorisé d'intervenir ou de travailler sur le véhicule.

Il est interdit d'utiliser un véhicule dont les dispositifs de sécurité ont été forcés ou détériorés.

Les structures et les dispositifs appliqués aux véhicules doivent être conformes aux prescriptions en vigueur en matière de prévention des accidents, ainsi qu'aux normes de sécurité requises dans chacun des Pays où les véhicules seront utilisés.

Par ailleurs, toutes les précautions dictées par la connaissance technique doivent être adoptées, afin d'éviter les pannes et défauts de fonctionnement.

Le respect de ces prescriptions devra être assuré par les constructeurs des structures et des dispositifs.

Les sièges, revêtements, joints, panneaux de protection, etc... peuvent représenter un risque d'incendie potentiel s'ils sont exposés à une forte source de chaleur.

Il faut les enlever avant de travailler avec des soudures ou avec une flamme.

1.11 Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage

En phase d'étude et de conception de projet, le choix des matériaux à utiliser doit être fait avec soin, sans oublier le point de vue en matière d'écologie et de leur recyclage futur.

À ce propos, nous vous rappelons que :

- l'emploi de matériaux nocifs à la santé, ou potentiellement à risque, est interdit. À savoir, les matériaux contenant de l'amiante, du plomb, des additifs halogènes, fluorocarbures, cadmium, mercure, chrome hexavalent, etc. ;
- il est conseillé d'utiliser des matériaux dont l'usinage produit des quantités de déchets limitées et permet de les recycler facilement après leur premier emploi ;
- dans les matériaux synthétiques de type composite il convient d'utiliser des composants compatibles entre eux, prévoyant aussi d'être utilisés en ajoutant éventuellement d'autres composants recyclés. Prévoir les marques nécessaires conformément aux réglementations en vigueur ;
- les batteries contiennent des substances très dangereuses pour l'environnement. Pour le remplacement des batteries il est possible de s'adresser au Réseau d'Assistance qui est équipé pour les éliminer tout en respectant la nature et les normes de loi.

Pour se soumettre à la Directive 2000/53 CE (ELVs) IVECO interdit l'installation, à bord du véhicule, de composants qui contiennent du plomb, du mercure, du cadmium et du chrome hexavalent ; les cas autorisés dans l'Annexe II de la Directive susmentionnée font exception.

1.12 Gestion du véhicule chez l'Équipementier

1.12.1 Acceptation du châssis

L'Équipementier qui reçoit un châssis/véhicule venant de chez IVECO ou d'un Concessionnaire doit effectuer un contrôle préliminaire, en signalant l'absence éventuelle d'accessoires ou d'endommagements provenant du transporteur.

1.12.2 Entretien

Pour conserver l'efficacité du châssis/véhicule, même en cas de stationnement éventuel en entrepôt, des opérations d'entretien programmées pourraient être nécessaires.

Les frais de ces opérations sont à charge du propriétaire du véhicule au moment de leur exécution (Équipementier, Concessionnaire ou Client).

Si le véhicule n'est pas utilisé pendant de longues périodes, il est conseillé de débrancher le pôle négatif de la batterie, afin d'en conserver l'état de charge au maximum.

1.12.3 Livraison du véhicule au Client final

Avant de livrer le véhicule, l'Équipementier doit :

- effectuer la mise au point de sa compétence (véhicule et/ou équipement), vérifier son fonctionnement et s'assurer de sa sécurité ;
- effectuer les contrôles prévus dans la liste Pre-Delivery Inspection (PDI) disponible auprès du réseau IVECO, se rapportant aux rubriques concernées par l'intervention effectuée (il est évident que les autres rubriques de la liste PDI resteront à la charge du Concessionnaire en tant que livret de garantie) ;
- mesurer la tension de la batterie au moyen d'un multimètre numérique (2 chiffres décimaux), en tenant compte de ce qui suit :

  a) la valeur optimale est de 12,5 V ,

  b) entre 12,1 V et 12,49 V, la batterie doit être soumise à une charge lente ,

  c) si les valeurs sont inférieures à 12,1 V, la batterie doit être remplacée.

  Les batteries doivent être entretenues à des intervalles réguliers (se référer à IVECO Std 20-1812 et/ou IVECO Std 20-1804) jusqu'au moment de la livraison du véhicule au Client/Concessionnaire afin d'éviter des problèmes d'insuffisance de charge, de court-circuit ou de corrosion.
  IVECO se réserve le droit d'annuler la garantie sur la batterie si les procédures suivantes d'entretien n'ont pas été respectées :
- exécuter (en cas de transformation du véhicule) un test sur route pour vérifier son fonctionnement. Les défauts ou problèmes éventuels doivent être signalés au Service d'Assistance IVECO pour vérifier s'il y a lieu de les intégrer aux frais de la liste PDI ;
- préparer et livrer au Client final les instructions nécessaires au service et à l'entretien de l'équipement et d'éventuels groupes supplémentaires ;
- indiquer les nouvelles données sur les plaques spécifiques ;
- confirmer la conformité des interventions effectuées avec les indications du constructeur du véhicule et les prescriptions des directives en vigueur ;
- rédiger une garantie portant sur les modifications apportées.

1.13 Dénomination des véhicules

La dénomination commerciale des véhicules IVECO ne coïncide pas avec la dénomination d'homologation. Ci-après deux exemples de dénomination commerciale avec la signification des sigles utilisés :

PTT (t x 10)	Classe	Puissance moteur (HP : 10)	Version	Suspension
29	L	10		
35	S	12	D	-P
50	C	15	CNG	-P

Classe	Roues arrière	PTT (t)
L	Simples	2.8 – 3.3
S	Simples	3.5
C	Jumelées	3.5 – 7.0

Suspension	
-	mécanique
/P	pneumatique

Version	
-	Camion
D	Cabine 6+1
V	Fourgon
C	Combi
CV	City Version
SV	Fourgon semi-vitré
CA	Châssis-cabine sans paroi arrière
CC	Châssis-bouclier
CCS	Châssis-bouclier allégé
A	Automatique
CNG	Moteur CNG

1.14 Marques et sigles

Les marque de fabrique, sigles et dénominations ne doivent pas être modifiés ou déplacés par rapport aux prévisions d'origine car l'originalité de l'image du véhicule doit être préservée.

L'application des marques de la transformation ou de l'équipement doit être autorisée. Ces éléments ne doivent pas être installés à proximité immédiate de la marque et des sigles IVECO.

IVECO se réserve le droit de retirer la marque et les sigles si l'équipement ou la transformation présentent des caractéristiques non conformes à la demande ; l'Équipementier assume l'entière responsabilité de l'ensemble du véhicule.

Instructions pour les groupes ajoutés

Pour les groupes supplémentaires, au moment de la livraison du véhicule l'Équipementier est tenu de fournir les instructions nécessaires pour le service et l'entretien.

Toutes les unités faisant partie du même groupe doivent être équipées de composants de même marque, modèle et qualité.

1.15 Dimensions et masses

1.15.1 Généralités

Les dimensions du véhicule et les charges autorisées sur essieux sont indiquées sur les schémas, les descriptions techniques et, d'une manière générale, sur les documents du site Internet officiel IVECO. Les tares se réfèrent aux véhicules dans leur agencement standard; des agencements spéciaux peuvent comporter des variations sensibles sur les masses et sur leur répartition sur les essieux.

Pesage du châssis

Il ne faut pas oublier que des variations sont possibles sur les masses de ±5 % pour les modèles 29L, 35S, 35C et de ±3 % pour les modèles de 40C à 70C.

Avant d'effectuer l'agencement, il est donc souhaitable de déterminer la masse du véhicule avec cabine et sa répartition sur les essieux.

Carrossabilité

Pour chaque modèle, des limites de carrossage sont réalisables et principalement définies par :

- la répartition des masses sur les essieux ;
- la largeur des rétroviseurs adoptés ;
- la position de la barre de protection AR.

Des valeurs supérieures pourront être autorisées par IVECO, tout en respectant les masses autorisées sur les essieux, après être intervenu sur des éléments tels que le châssis, la barre de protection, les rétroviseurs, etc.

Le positionnement des feux et des rétroviseurs est normalement prévu pour des largeurs allant jusqu'à 2 350 mm.

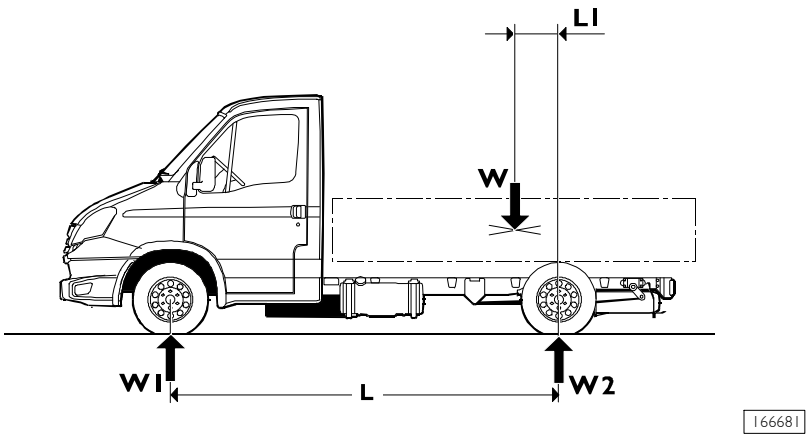
1.15.2 Détermination du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile

Positionnement sur le plan longitudinal

Pour déterminer la position du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile, il est possible de procéder selon les exemples indiqués ci-après.

Dans la documentation technique spécifique de chaque modèle (schéma châssis - cabine), on trouvera les positions admises sur véhicule en version standard.

Figure 1.2



$$L_I = \frac{W_I \cdot L}{W} \quad \text{ou} \quad L_I = L - \frac{W_2 \cdot L}{W}$$

W = Equipement + charge utile (kg)

W_I = Réaction à la cote de W reposant sur l'essieu avant (kg)

W_2 = Réaction à la cote de W reposant sur la partie médiane du pont (kg)

L_I = Distance du centre de gravité par rapport à la ligne médiane du pont (mm)

L = Empattement (mm)

Exemple de calcul de la position du centre de gravité de la charge

Considérons un véhicule 40C13, empattement 3450 mm, avec:

1. PTAC = 4200 kg (masses maximales admise 1900 kg sur l'essieu avant et 3100 kg sur l'essieu arrière)
2. tare = 1955 kg (1340 kg sur l'essieu avant et 615 kg sur l'essieu arrière)

La charge maximale admise (équipement + charge utile) est W=4200-1955=2245 kg. Calculons la position du centre de gravité au niveau de laquelle est appliquée la masse maximale admissible sur l'essieu avant. Considérons une répartition uniforme de la charge.

Dans cette situation, de la masse maximale de 2245 kg, W1=1900-1340=560 kg seront supportés par l'essieu avant et les restants W2=2245-560=1685 kg sur l'essieu arrière.

Nous aurons donc:

1. W_I = 560 kg
2. L = 3450 mm
3. W = 2245 kg

$L_I = W_I \times L / W = 860$ mm

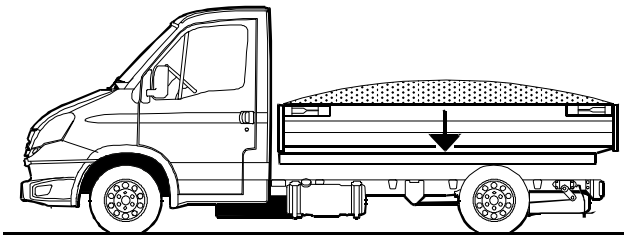
Le centre de gravité en charge (équipement + charge utile) ne peut pas se situer à plus de 860 mm de l'essieu arrière, sinon on aurait une surcharge sur l'essieu avant.

Quant aux effets de la répartition de la charge utile sur les essieux, nous considérons qu'elle est répartie de manière uniforme, sauf si la forme même du plan de chargement nécessite une répartition différente.

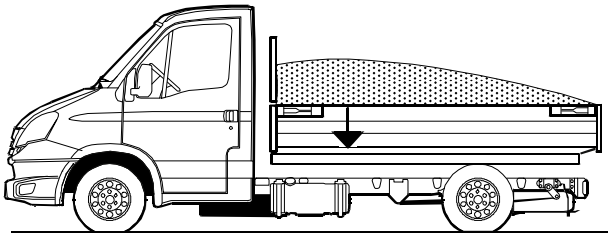
Naturellement, pour les équipements, on considère le barycentre dans sa position réelle.

Pour la réalisation des superstructures ou des containers, il faut prévoir des systèmes de chargement et déchargement de la marchandise transportée qui évitent des variations excessives de la répartition et/ou des charges trop importantes sur les essieux, en fournissant si nécessaire des indications à l'intention des utilisateurs.

Figure 1.3

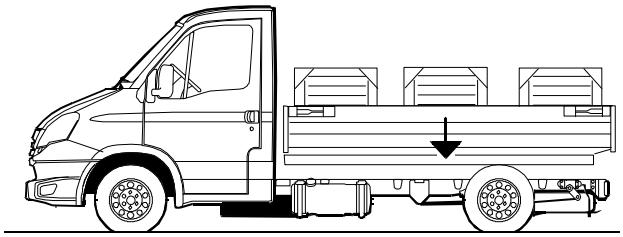


Charge uniformément répartie

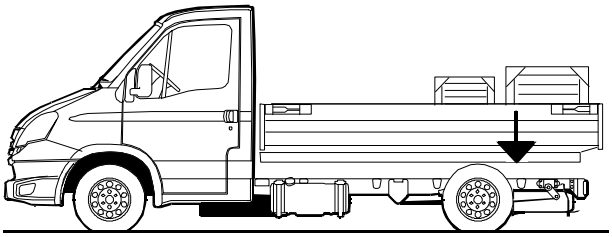


Charge non uniformément répartie

Figure 1.4



Charge uniformément répartie



Charge non uniformément répartie (attention aux charges sur les essieux et au rapport minimum)

166682

Hauteur du centre de gravité

Pour le véhicule cabine et à vide, la hauteur du barycentre est indiquée dans la documentation technique propre à chaque modèle (schéma cabine).
Pour le véhicule avec superstructure et à pleine charge, cette hauteur devra respecter les valeurs maximales autorisées par les normes nationales ou internationales, notamment par les directives ECE 13 sur la stabilité longitudinale et ECE 111 sur la stabilité transversale en marche.

Il faut distinguer les cas suivants :

a) charges fixes

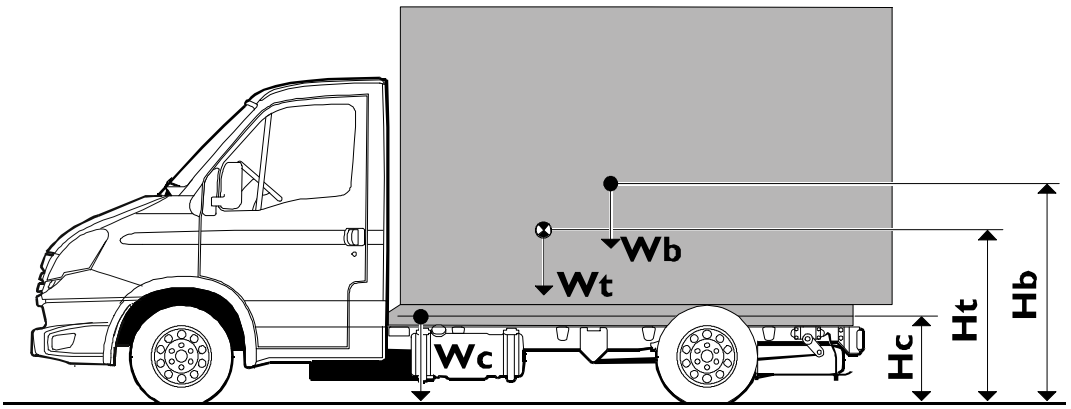
b) charges mobiles

c) charges entraînant des contraintes aérodynamiques élevées

a) Charges fixes

Contrôle à pleine charge :

Figure 1.5



$$Ht = \frac{Wc \cdot Hc + Wb \cdot Hb}{Wc + Wb} \qquad Hb = \frac{(Wc + Wb) \cdot Ht - Wc \cdot Hc}{Wb}$$

Wc = Tare du véhicule châssis-cabine

Hc = Hauteur du barycentre du véhicule châssis - cabine (avec charge)

Wb = Charge utile + tare de la superstructure

Hb = Hauteur du barycentre de la charge utile + la superstructure par rapport au sol

Wt = Masse du véhicule complet à pleine charge

Ht = Hauteur du barycentre du véhicule complet à pleine charge

Pour tous contrôles avec véhicule agencé sans charge utile, procéder de la même façon, mais en ne considérant Wb que comme tare de la superstructure (pour Hc, considérer une valeur appropriée à la charge et comprise entre celle du véhicule châssis - cabine à vide et celle du véhicule à pleine charge).

Le tableau suivant indique les hauteurs maximales indicatives du barycentre complet (charge utile + benne et / ou équipement) par rapport à la stabilité transversale du véhicule.

Tableau 1.1

Modèles	Hauteur barycentre (mm)
29L	1400
35S	1500
35C (ressort transversal avant)	1800
35C (barre longitudinale avant) - 40C	1900
45C - 50C	1950
60C - 65C - 70C	2050

b) Charges mobiles

Des forces dynamiques transversales élevées susceptibles de compromettre la stabilité du véhicule peuvent être générées dans les équipements permettant au chargement de se déplacer de manière latérale lors d'une courbe (charges suspendues, transport de liquides, transport d'animaux, etc.).
En référence aux indications du règlement ECE 111, il faut prêter une attention toute particulière à ce qui suit :

- à la définition de la hauteur du barycentre du véhicule équipé et à pleine charge,
- à l'évaluation des poussées dynamiques et du déplacement latéral du barycentre,
- à la prise en compte de la densité (pour les liquides),
- et à la prescription de mesures adéquates pour la conduite.

Tout cas d'évaluation complexe devra être soumis à IVECO pour validation.

c) Charges entraînant des contraintes aérodynamiques élevées

Pour les équipements dont le développement en hauteur et en surface est important (ex. : panneaux publicitaires), la hauteur du centre de poussée, que l'on définit en cas de vent latéral, doit être évaluée avec une extrême vigilance.

Même avec un barycentre bas, un véhicule équipé présentant une grande surface latérale peut ne pas garantir une stabilité transversale suffisante et peut être exposé à un risque de renversement.

Par conséquent, il faut faire particulièrement attention ;

- à la définition de la hauteur du barycentre du véhicule équipé et à plein charge,
- à l'évaluation des poussées de nature aérodynamique,
- et à la prescription de mesures adéquates pour la conduite.

Tout cas d'évaluation complexe devra être soumis à IVECO pour validation.

Adoption de barres stabilisatrices

L'application de barres stabilisatrices supplémentaires ou renforcées, de renforts sur les ressorts ou d'éléments élastiques en caoutchouc (conformes au point 2.11) peut permettre d'obtenir des valeurs plus élevées pour la hauteur du centre de gravité de la charge utile, à définir à chaque fois.

L'intervention doit être effectuée après une évaluation précise des caractéristiques de l'équipement, de l'empattement et de la subdivision des forces transversales sur les suspensions et, doit avoir lieu, en général, aussi bien à l'avant qu'à l'arrière. Des interventions sur l'essieu avant peuvent s'avérer nécessaires en présence de charges concentrées derrière la cabine (ex. : grue) ou de superstructures très rigides (ex. : fourgons).

1.15.3 Respect des masses admises

Toutes les limites indiquées dans les documents IVECO doivent être respectées. Il est particulièrement important de ne as dépasser la masse maximum sur l'axe avant, dans toute condition de chargement, afin de garantir, dans toutes les conditions de la chaussée les nécessaires caractéristiques de braquage et de freinage.

Faire particulièrement attention aux véhicules dont la charge est concentrée sur le porte-à-faux arrière (ex. : grue, hayons élévateurs, remorques) et les véhicules ayant un empattement court et une hauteur du centre de gravité élevée.

NOTE Lors du positionnement des organes auxiliaires et des superstructures, s'assurer de la bonne répartition des charges dans le sens transversal. Pour chaque roue, une variation sur la charge nominale (50 % de la charge sur l'essieu correspondant) de ± 4 % peut être autorisée (exemple : charge admise sur l'essieu 3 000 kg ; charge admise de chaque côté de la roue de 1 440 à 1 560 kg) par rapport à ce que les pneus peuvent accepter, sans compromettre les caractéristiques de freinage et la stabilité de la tenue de route du véhicule.

Sauf indication contraire, spécifique pour chaque véhicule, le poids sur l'essieu avant doit être égal à 28% minimum du poids total du véhicule (aussi bien avec charges réparties uniformément, qu'avec des charges concentrées sur le porte-à-faux arrière ou liées à une éventuelle remorque).

Variations sur les masses admises

Des dérogations spéciales sur les masses maximales admises peuvent être accordées pour des emplois particuliers, pour lesquels des limitations d'utilisation sont toutefois établies, ainsi que d'éventuels renforts à apporter aux organes du véhicule.

De telles dérogations, lorsqu'elles n'entrent plus dans le cadre des normes de loi, doivent être accordées par une Autorité administrative compétente.

Lors de la demande d'autorisation, il faut indiquer :

- le type de véhicule, l'empattement, numéro de châssis et l'utilisation prévue;
- la répartition du poids mort sur les essieux (dans les véhicules équipés, par exemple grue avec benne), avec la position du barycentre de la charge utile;
- les propositions éventuelles de renforcement des organes du véhicule.

La réduction de la masse admise sur les véhicules (déclassement), peut conduire à intervenir sur certains organes, comme les suspensions, les freins et peut nécessiter un nouvel étalonnage pour l'intervention du correcteur de freinage ; dans ces cas, les indications nécessaires peuvent être fournies.

1.16 Instructions pour le bon fonctionnement des organes du véhicule et accessibilité

Lorsqu'on effectue des transformations et que l'on applique un type d'équipement quelconque, ces interventions ne doivent en aucun cas altérer le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule dans les différentes conditions de travail.

A titre d'exemple :

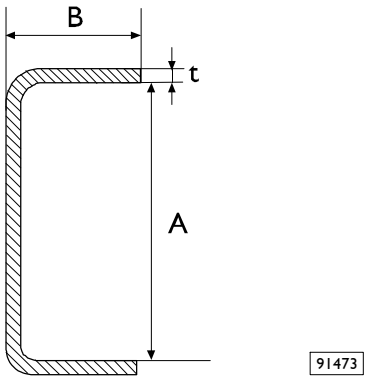
- le libre accès aux points qui nécessitent une inspection, un entretien ou des contrôles périodiques doit être garanti (ex. remplacement de la batterie, accès au groupe compresseur de la suspension pneumatique) et, dans le cas de superstructures de type fermé, des compartiments et volets d'accès doivent être prévus ;
- il doit être possible d'accéder aux différents groupes pour les démonter en cas d'éventuelles interventions d'assistance. Les interventions sur la boîte de vitesses/d'embrayage ou réglages (ex. barres de suspension) doivent être effectuées sans avoir à démonter des éléments importants de la structure ajoutée ;
- les conditions de refroidissement (calandre, radiateur, passages d'air, circuit de refroidissement, etc.), de l'alimentation de carburant (positionnement de la pompe, filtres, diamètre des tuyaux, etc) et de l'admission d'air moteur ne doivent pas être altérées ;
- les panneaux anti-bruit ne doivent pas être altérés ou déplacés, afin de ne pas changer les niveaux d'émissions acoustiques homologuées. Au cas où il faudrait percer des ouvertures (ex. pour le passage des profilés longitudinaux du châssis), il faudra procéder à une fermeture soignée, en utilisant des matériaux dont les caractéristiques d'inflammabilité et d'insonorisation équivaudront aux matériaux utilisés à l'origine ;
- une ventilation adéquate des freins doit être maintenue ainsi qu'une aération suffisante du coffre des batteries (en particulier lors d'interventions sur les fourgons) ;
- lorsqu'on positionne les ailes et les passages de roues, s'assurer que les roues arrière tournent librement, même en cas d'utilisation de chaînes ;
- une fois l'équipement terminé, le réglage des phares du véhicule doit être contrôlé afin d'en corriger éventuellement l'assiette, en cas de variation. Pour le réglage, procéder selon les indications figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien ;
- quant à d'éventuels éléments fournis démontés (ex. roue de secours, cales) l'Équipementier doit les mettre bien en place et les fixer dans une position accessible et en sécurité, conformément aux normes nationales.

1.17 Convention

Dans ces Directives sont adoptées les conventions suivantes :

- **Empattement :** distance entre les lignes médianes de l'essieu de direction et de l'essieu AR.
  Cette définition diffère de la définition d'empattement indiquée dans les Directives UE.
- **Porte-à-faux arrière :** distance entre la ligne médiane du dernier essieu et l'extrémité arrière des longerons du châssis.
- **Dimensions A, B et t de la section du châssis :** voir la figure.

Figure 1.6



SECTION 2

Interventions sur le cadre de chassis

		Page
2.1	Règles générales pour les modifications du châssis	2-5
2.1.1	Précautions particulières	2-5
2.1.2	Caractéristiques du matériau à utiliser pour les modifications du châssis	2-6
2.1.3	Contraintes sur châssis	2-7
2.2	Perçage du châssis	2-8
2.2.1	Position et dimensions des orifices	2-8
2.2.2	Vis et écrous	2-9
2.2.3	Soudures	2-10
2.2.4	Bouchage des orifices par soudure	2-12
2.3	Protection contre la rouille et peinture	2-13
2.3.1	Composants d'origine du véhicule	2-13
2.3.2	Pièces ajoutées ou modifiées	2-16
2.3.3	Précautions	2-17
2.4	Modification de l'empattement	2-18
2.4.1	Généralités	2-18
2.4.2	Autorisation	2-18
2.4.3	Influence sur le braquage	2-18
2.4.4	Influence sur le freinage	2-19
2.4.5	Procédure d'intervention	2-19
2.4.6	Vérification des sollicitations du châssis	2-20
2.4.7	Traverses	2-20
2.4.8	Renforts de châssis	2-21
2.4.9	Modifications des transmissions	2-21
2.5	Modification du porte-à-faux arrière	2-22
2.5.1	Généralités	2-22
2.5.2	Autorisation	2-22
2.5.3	Raccourcissement	2-22

		Page
2.5.4	Allongement	2-22
2.6	Montage du crochet d'attelage	2-24
2.6.1	Adaptation pour le remorquage	2-24
2.6.2	Précautions pour le montage	2-24
2.6.3	Types de crochets	2-24
2.6.4	Crochet d'attelage pour remorques à essieu central	2-25
2.6.5	Traverse arrière en position abaissée	2-27
2.7	Application d'un essieu supplémentaire	2-29
2.8	Modifications à la transmission	2-29
2.8.1	Longueurs admises	2-29
2.8.2	Positionnement des tronçons	2-32
2.9	Modifications aux installations d'admission d'air et d'échappement moteur	2-34
2.9.1	Admission	2-34
2.9.2	Échappement moteur	2-34
2.10	Modifications à l'installation de refroidissement du moteur	2-35
2.11	Interventions sur les suspensions	2-36
2.12	Modifications de l'installation de chauffage/climatisation	2-38
2.12.1	Installation d'un circuit supplémentaire de chauffage	2-38
2.12.2	Installation d'un circuit de climatisation	2-40
2.13	Interventions sur les tôles	2-41
2.13.1	Généralités	2-41
2.13.2	Interventions surla cabine	2-42
2.13.3	Interventions sur la carrosserie (fourgons et combi)	2-44
2.13.4	Réalisation de cabines profondes	2-51
2.13.5	Protection des occupants	2-52
2.14	Changement de la dimension des pneus	2-53
2.15	Interventions sur le circuit de freinage	2-55
2.15.1	Tuyaux	2-55
2.15.2	Répartiteur de freinage	2-59
2.15.3	ESP (Programme électronique de stabilité)	2-61

		Page
2.15.4	Dégradation du système ESP	2-62
2.16	Circuit électrique : interventions et prises de courant	2-64
2.17	Déplacements d'organes et fixation de groupes et appareils supplémentaires	2-65
2.18	Transport de marchandises dangereuses sur route (ADR)	2-68
2.19	Application d'un ralentisseur	2-69
2.20	Modifications de la barre anti-encastrement	2-70
2.21	Garde-boues arrières et passages de roues	2-70
2.22	Bavettes garde-boue	2-71
2.23	Protections latérales	2-71
2.24	Cales	2-71

2.1 Règles générales pour les modifications du châssis

On devra notamment tenir compte du fait :

- **qu'il est strictement interdit d'effectuer des soudures sur les structures porteuses du châssis** (à l'exception des préconisations définies aux paragraphes 2.2.3, 2.4 et 2.5) ;
- **qu'il est interdit de percer des trous sur les ailes des longerons** (à l'exception des préconisations définies aux paragraphes 2.2.3, 3.3.1 et 3.14.3) ;
- que lorsque des modifications aux assemblages réalisés avec des rivets sont admises, ceux-ci peuvent être remplacés par des vis et des écrous à tête à embase, ou bien par des vis à tête hexagonale classe 8.8 au diamètre immédiatement supérieur et des écrous autofreinés. On ne devra pas utiliser de vis supérieures à M12 (diamètre maximum de l'orifice 13 mm), sauf indication contraire ;
- que si des branchements prévoyant l'utilisation de vis sont rétablis, il faut vérifier que ces vis sont adaptées avant de les réutiliser et de les serrer au couple préconisé ;

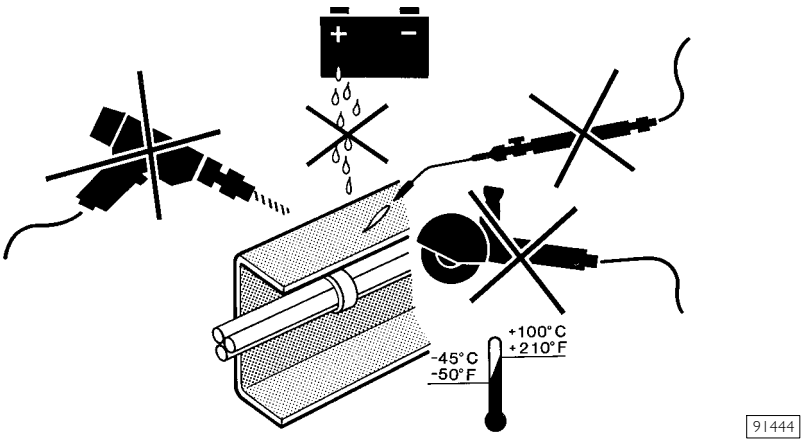
En cas de remontage de composants relatifs à la sécurité, il est interdit de réutiliser les même vis et il est obligatoire de les serrer au couple spécifique préconisé (contacter le Service Après-vente pour en connaître la valeur).

- en cas de remontage de composants de sécurité et de remplacement de rivets par des vis, il faudra contrôler à nouveau le serrage de l'assemblage après un kilométrage d'environ 500 - 1000 km.

2.1.1 Précautions particulières

Lors des travaux de soudure, de perçage, de meulage et de découpage à proximité des tuyaux du circuit de freinage et de câbles électriques, il est important de prendre les précautions nécessaires pour leur protection, en prévoyant éventuellement leur démontage (respecter les prescriptions relativement aux chapitres 2.15 et 5.4).

Figure 2.1



Précautions pour l'alternateur et les composants électriques/électroniques

Afin d'éviter toute détérioration du redresseur à diodes, les batteries ne devront jamais être déposées (ni le sectionneur ouvert) lorsque le moteur est en marche.
S'il faut démarrer le véhicule en le remorquant (modalité vivement déconseillée), s'assurer que la batterie est chargée et branchée pour que le boîtier électronique du moteur ECU puisse disposer de la tension de fonctionnement nécessaire.
Si la batterie doit être rechargée, la débrancher du circuit du véhicule. Si l'on doit démarrer le moteur à l'aide de moyens extérieurs, pour éviter des pics de courant susceptibles d'endommager les composants électriques et électroniques, ne pas utiliser, avec les appareils de recharge extérieurs, la fonction « start » si ces appareils en sont dotés.
Le démarrage du moteur ne devra être effectué que par chariot de batteries extérieur, en ayant soin de respecter les polarités.

Raccordements à la masse

En principe, les raccordements à la masse effectués à l'origine sur le véhicule ne doivent pas être altérés. Si le déplacement de ces raccordements ou la réalisation d'autres points de masse sont nécessaires, utiliser autant que possible les perçages existant déjà sur le châssis, en ayant soin de :

- enlever mécaniquement, par limage et/ou avec un produit chimique spécial, la peinture aussi bien du côté du châssis que du côté de la borne, en créant un appui sans dentelures et parfaitement plan ;
- interposer entre la cosse et la surface métallique une peinture appropriée, à conductibilité électrique élevée (par ex., peinture galvanisante - numéro de pièce détachée IVECO 459622 de PPG) ;
- connecter la masse dans les 5 minutes à compter de l'application de la peinture.

Pour les raccordements à la masse au niveau des signaux (par ex. : capteurs ou dispositifs à faible absorption), éviter absolument d'utiliser les points standardisés IVECO « m1 » (sur le bloc moteur, près du démarreur) ou « m2 » et réaliser les raccordements à la masse des câbles de signal sur les points séparés par les câbles de puissance et par des câbles servant de protection contre les radiofréquences.

Pour les appareils électroniques, éviter les raccordements à la masse entre dispositifs en série ; prévoir plutôt des masses câblées individuellement, en optimisant leur longueur (préférer le parcours le plus court).

Circuit de freinage et circuit électrique

Pour plus de détails concernant les circuits de freinage et électrique, se reporter aux chapitres 2.15 et 5.4.

2.1.2 Caractéristiques du matériau à utiliser pour les modifications du châssis

Pour les modifications du châssis du véhicule (tous modèles et empattements confondus) et les applications de renforts directement sur les longerons, le matériau à utiliser devra être conforme en termes de qualité (Tableau 2.1) et d'épaisseur (Tableau 2.2) à celui du châssis d'origine.

Dans l'impossibilité de trouver des matériaux de l'épaisseur spécifiée, il sera possible de recourir à une épaisseur standard immédiatement supérieure.

Tableau 2.1 - Matériau à utiliser pour les modifications du châssis Standard IVECO 15-2110 et 15-2812

Désignation de l'acier		Résistance à la rupture (N/mm^2)	Limite d'élasticité (N/mm^2)	Allongement (%)
IVECO	FEE420	530	420	23
Europe	S420MC			
Germany	S420MC			
UK	S420MC			

Note. Uniquement pour les véhicules 70C, le matériau doit être FEE490 avec :
- Résistance à la rupture 610 N/mm^2
- Limite d'élasticité 490 N/mm^2
- Allongement 19 %

Tableau 2.2 - Dimensions - section et épaisseur du châssis

Classe	Type	Empattement [mm]	Porte-à-faux arrière châssis [mm]	A x B x t section longeron dans l'empatte-ment [mm]	A x B x t section longeron dans le porte-à-faux arrière [mm]
29L - 35S	camion	3000	920	144 X 56 X 3	94 X 56 X 3
		3450	1355		
		3750	1665		
		3950 (camping-car)	1825		
	fourgon	3000 porte-à-faux court	840		
		3000 porte-à-faux long	1240		
		3300	1460		
		3950	1825		
35C	camping-car allégé	3750	1665	144 X 56 X 3	94 X 56 X 3
		3950	1825		
35C-50C	camion	3000 (1)	1240	174 X 70 X 4	114 X 70 X 4
		3450	1355		
		3750	1665		
		4100 (1)	1715		
		4350	1885		
		4750 (2)	2350		
35C - 40C	fourgon	3000 porte-à-faux court	840	174 X 69 X 3	114 X 69 X 3
		3000 porte-à-faux long	1240		
		3300	1460		
		3950	1825		
45C - 50C	fourgon	3000 porte-à-faux court	840	174 X 70 X 4	114 X 70 X 4
		3000 porte-à-faux long	1240		
		3300	1460		
		3950	1825		
60C - 65C - 70C	camion	3450	1355	174 X 69 X 5	174 X 69 X 5
		3750	1665		
		4350	1890		
		4750	2350		
	fourgon	3950	1825		

(1) = uniquement 35C - 40C
(2) = uniquement 45C - 50C

2.1.3 Contraintes sur châssis

En aucun cas le dépassement des valeurs de contraintes statiques suivantes n'est admissible :

Tableau 2.3

Gamme	Contrainte statique admissible sur le châssis σ adm (N/mm^2)	
	Utilisation sur route	Utilisation hors route
Daily	120	80

Respecter en tout cas les éventuelles limites plus restrictives fixées par la réglementation nationale en vigueur.

Les opérations de soudage provoquent une dégradation des caractéristiques du matériau. Raison pour laquelle il faut tenir compte d'une réduction d'environ 15 % des propriétés de résistance lors de la vérification des sollicitations dans la zone détériorée thermiquement.

2.2 Perçage du châssis

Lorsque l'on doit appliquer sur le châssis des groupes ou des organes complémentaires, utiliser de préférence des perçages existants réalisés en usine.

Il est absolument interdit de percer les ailes du longeron du véhicule, à l'exception des préconisations définies au paragraphe 3.3.1.

Dans les cas particuliers où il est nécessaire de procéder à l'exécution de nouveaux perçages (application de consoles, cornières, etc.), ceux-ci devront être réalisés sur l'âme du longeron et devront être soigneusement ébavurés et alésés.

2.2.1 Position et dimensions des orifices

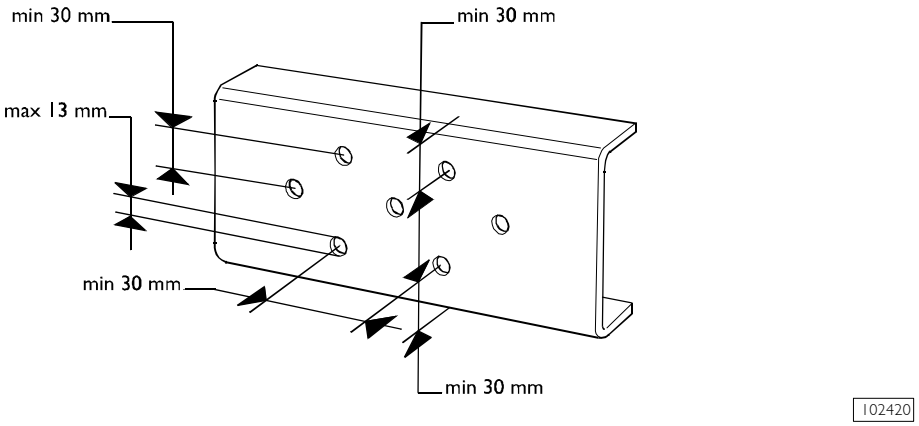
Les nouveaux orifices ne devront pas être percés dans les zones de contrainte maximale (tels que, par exemple, les supports des ressorts) ou de variation de la section du longeron.

Le diamètre des orifices devra être adapté à l'épaisseur de la tôle et ne pourra en aucun cas dépasser 13 mm (sauf indication contraire). La distance entre l'axe des orifices et les bords du longeron ne devra pas être inférieure à 30 mm ; la distance entre les axes des orifices, ou entre les axes déjà existants, ne devra pas être inférieure à 30 mm.

Les orifices devront être décalés comme indiqué sur la Figure 2.2.

Lors du déplacement de supports de ressort ou de traverses, il faudra maintenir les schémas de perçage d'origine.

Figure 2.2



2.2.2 Vis et écrous

En règle générale, utiliser des assemblages du même type et de la même classe prévus pour les fixations similaires sur le véhicule d'origine (Tableau 2.4).

Les vis de classe **8.8** et **10.9** doivent être en acier pour trempe et revenu. Pour les applications avec un diamètre ≤ 6 mm, il est recommandé d'utiliser des pièces en acier inoxydable.

Les revêtements prévus sont le Geomet et le zingage. Le revêtement Geomet est déconseillé si les vis doivent être soumises à des opérations de soudage.

Utiliser des vis et écrous à tête à embase si l'espace le permet.

Utiliser des écrous autofreinés. Noter que le couple de serrage doit être appliqué à l'écrou.

Tableau 2.4 - Classes de résistance des vis

Classe de résistance	Utilisation	Résistance à la rupture (N/mm^2)	Limite d'élasticité (N/mm^2)
4.8	Vis sans résistance	400	320
5.8	Vis à résistance modérée	500	400
8.8	Vis à résistance moyenne (traverses, plaques résistantes au cisaillement, consoles)	800	640
10.9	Vis à résistance forte (supports ressorts, barres stabilisatrices et amortisseurs)	1000	900

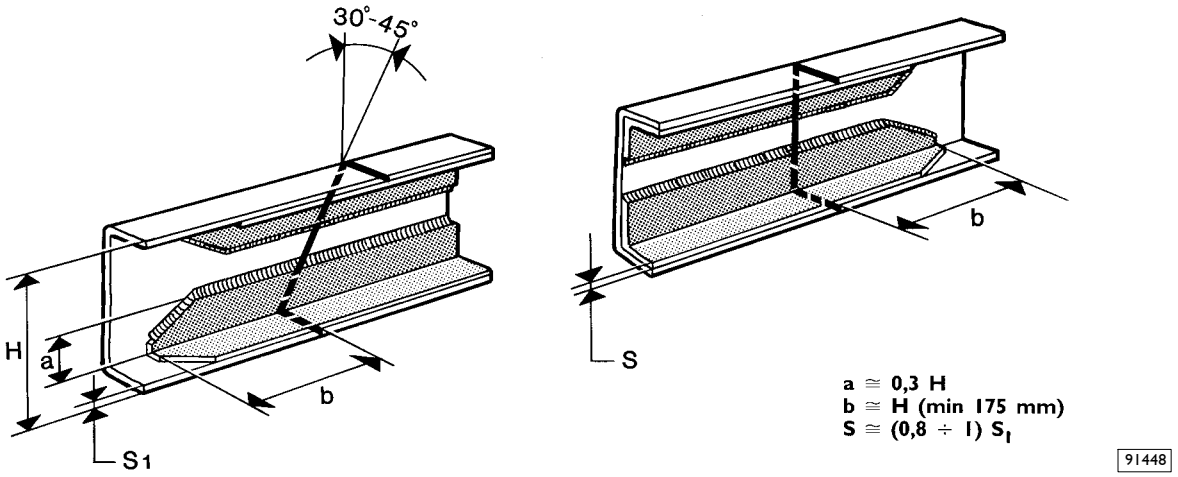
2.2.3 Soudures

Les soudures devront être réalisées uniquement par des techniciens spécialisés, avec un outillage adéquat, de façon à être exécutées dans les règles de l'art (voir Normes EN 287). Toute intervention non conforme aux instructions fournies par IVECO pourrait endommager sérieusement les systèmes embarqués, de même que compromettre la sécurité du véhicule et provoquer des dommages non couverts par la garantie.

Les soudures sont admises :

- au niveau de la jonction des longerons en cas de prolongations et de réductions ;
- dans l'application de renforts ou de cornières dans la zone concernée par la modification du longeron, comme cela sera spécifié par la suite (voir Figure 2.3).

Figure 2.3



En cas de soudure électrique à l'arc, afin de protéger les pièces électriques et les boîtiers électroniques, il est impératif de se conformer aux instructions suivantes :

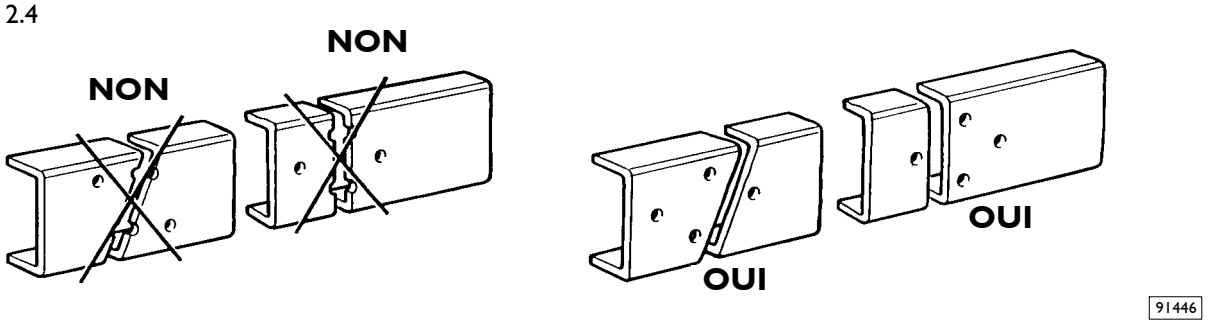
- avant de débrancher les câbles d'alimentation, s'assurer qu'il n'y ait pas d'utilités électriques activées ;
- si un disjoncteur électrique (contacteur général) est présent, patienter jusqu'à la fin du cycle ;
- débrancher le pôle négatif de la batterie ;
- débrancher le pôle positif de la batterie sans le relier à la masse et veiller à NE PAS le court-circuiter avec le pôle négatif ;
- débrancher les connecteurs des boîtiers électroniques. Procéder avec précaution et éviter à tout prix de toucher les broches des connecteurs des boîtiers électroniques ;
- si les soudures doivent être effectuées à proximité du boîtier électronique, le déposer du véhicule ;
- relier la masse de la soudeuse directement sur la pièce à souder ;
- protéger les tuyaux en plastique des sources de chaleur. S'il y a lieu, prévoir de les déposer ;
- si les soudures doivent être effectuées à proximité des ressorts à lames ou des coussins d'air, veiller à protéger convenablement leurs surfaces contre toute étincelle de soudage ;
- éviter tout contact des électrodes ou des pinces avec les lames des ressorts à lames.

Opérations de soudage

a) Éliminer toute trace de peinture et désoxyder convenablement les parties du châssis concernées par la soudure et celles qui devront être couvertes d'éventuels renforts.

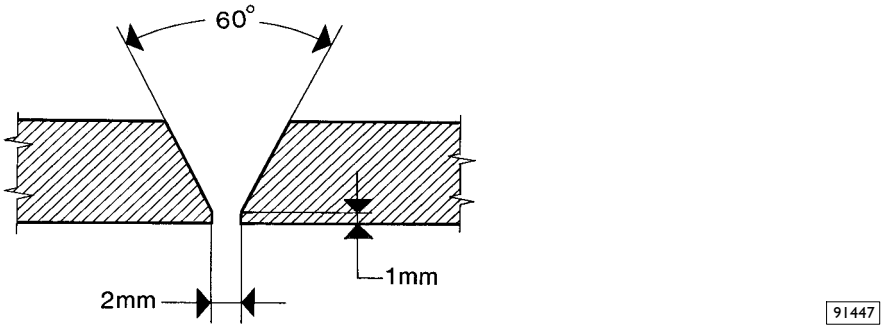
b) Couper les longerons suivant un tracé incliné ou vertical. Il est interdit de couper au niveau des zones de variation de profil du longeron et de largeur du châssis, de même que des points de forte concentration des contraintes (supports de ressorts par exemple). La ligne de séparation ne doit pas toucher les trous pré-percés sur le longeron (v. Figure 2.4).

Figure 2.4



c) Effectuer, sur les parties à assembler, un chanfrein en V de 60° sur le côté intérieur du longeron, sur toute la longueur de la zone à souder (voir Figure 2.5).

Figure 2.5



d) Effectuer la soudure à l'arc en exécutant plusieurs passages et en utilisant des électrodes basiques bien sèches.
Éviter toute surcharge de courant ; la soudure ne devra pas présenter de fissures marginales ni de déchets.

e) Reprendre à l'envers et exécuter la soudure tel que spécifié au point d).

f) Laisser refroidir les longerons lentement et uniformément. Le refroidissement par jet d'air, à l'eau ou par tout autre moyen est interdit.

g) Meuler le matériau excédentaire.

h) Appliquer à l'intérieur des cornières de renfort en acier ayant les mêmes caractéristiques que celui utilisé pour le châssis ; les dimensions minimales sont données à titre indicatif sur la Figure 2.3.
Leur fixation devra concerner uniquement le plat vertical du longeron et on pourra utiliser des cordons de soudure, bouchonnage, vis ou rivets (on pourra utiliser, par exemple, des rivets du type Huck).
La section et la longueur du cordon de soudure, le nombre et la distribution des bouchonnages, les vis ou les rivets devront être en mesure de transmettre les moments de flexion et de cisaillement de la section.

i) Une fois le travail terminé, protéger avec de l'antirouille (voir paragraphe 2.3.2).

2.2.4 Bouchage des orifices par soudure

Lors de la réalisation de nouveaux orifices, si ceux-ci sont trop proches d'autres orifices pré-existants (voir Figure 2.2), il est possible de colmater ces derniers par le biais d'une soudure.
Pour bien réussir cette opération, il faut :

- chanfreiner le bord extérieur de l'orifice ;
- appliquer une plaque de cuivre à l'intérieur du longeron afin de retenir le matériau d'apport ;
- effectuer la soudure des deux côtés du longeron et éliminer le matériau excédentaire.

Pour les orifices ayant un diamètre supérieur à 20 mm, utiliser éventuellement des rondelles chanfreinées en effectuant la soudure des deux côtés.

2.3 Protection contre la rouille et peinture

NOTE Tous les composants montés sur le châssis doivent être peints selon la Norme IVECO 18-1600 Couleur IC444 RAL 7021 brillance 70/80 gloss.

2.3.1 Composants d'origine du véhicule

Le Tableau 2.5 indique les classes de protection et de peinture requises pour les composants d'origine du véhicule ; le Tableau 2.6 indique les classes de pièces nues ou en aluminium, et le Tableau 2.7 les classes relatives aux pièces peintes.

Tableau 2.5 - Classe de protection - Norme IVECO 18 - 1600 (Brochure I)

Classe	Exigences des pièces	Exemples de pièces concernées
A	Pièces en contact direct avec les agents atmosphériques.	Caisse - Rétroviseurs - Essuie-glaces - Structure métallique ailettes pare-soleil - Pare-chocs métalliques - Serrure attelage cabine - Dispositif arrêt porte - Éléments de fixation caisse (vis, boulons, écrous, rondelles), etc.
B B2	Éléments directement exposés aux intempéries dont les caractéristiques sont majoritairement structurelles, apparents.	Châssis et pièces associées, y compris les éléments de fixation. Pièces situées sous la calandre (classe B). Marchepieds extérieurs cabine.
B1		Uniquement pour ponts et essieux
C	Éléments directement exposés aux intempéries, non apparents.	Moteur et pièces associées
D	Éléments qui ne sont pas exposés directement aux intempéries.	Pédales - Ossatures de sièges - Éléments de fixation - etc., montés à l'intérieur de la cabine.

NOTE Les pièces ne doivent être fournies qu'avec cataphorèse ou antirouille (Brochure III). L'émail sera appliqué au cours de la phase de finition du châssis.

Tableau 2.6 - Pièces et composants divers, non peints et en aluminium - Norme IVECO 18 - 1600 (Brochure IV)

Type de protection		IVECO standard	Classes			
			A	B - B1 - B2	C	D
Acier inoxydable [1]		18-0506	oui	-	-	-
Geomet (■■■)	GEO 321-8	18-1101	oui	-	-	-
	GEO 500-8					
	GEO 321-8 PM					
	GEO 321-8 PML					
	GEO 321-8 PL					
	GEO 500-8 PL					
	GEO 321-5		-	oui		
	GEO 500-5					
	GEO 321-5 PM					
	GEO 321-5 PML					
	GEO 321-5 PL			oui Classe B1 goujons de roues		
	GEO 500-5 PL					
Zingage (■■)	FE/ZN 12 II	18-1102	-	-	oui	oui
	FE/ZN 7 IV					
	FE/ZN 12 IV		-	-	oui	oui
	FE/ZN 7 IV LUB					
	FE/ZN 7 IV S		-	oui	oui	oui
	FE/ZN 12 IV S					
Aluminium	Oxydation anodique	18-1148	oui	oui	oui	oui
	Peinture	Voir Brochure III	oui			

[1] Le contact avec d'autres métaux ne doit pas provoquer un effet de pile.
(■■) Revêtements sans chrome hexavalent.
(■■■) Revêtements sans sels de chrome.

Tableau 2.7 - Pièces peintes - Norme IVECO 18 - 1600 (Brochure III)

Description de la phase du cycle		Classes					
		A	B[8]	B1[5]	B2	C	D
NETTOYAGE MÉCANIQUE SUPERFICIEL [1]	Sablage/Grenaillage	-	oui ★	-	oui ★	oui ★	oui ★
	Brossage	oui ★					
	Ponçage						
PRÉTRAITEMENT	Phosphatation au fer (uniquement pour les matériaux ferreux non pré-peints)	-	oui ★	-	oui ★	oui ★	oui ★
	Phosphatation au zinc ☆	oui					
CATAPHORÈSE	Grande épaisseur (30-40 µm)	oui [2]	oui ★[6]	-	oui ★[6]	oui ★[9] [6]	oui ★ [6]
	Épaisseur moyenne (20-30 µm)	oui [3]					
	Acrylique de finition (>35 µm)	-			-		
ANTIROUILLE	Bi-composant (30-40 µm)	-	oui	-	oui	oui ★[9]	oui ★
	Mono composant (30-40 µm)		-	oui	-		
FOND ANTI PIERRES	Mono (130 °C) ou bi-composant (30-40 µm)	oui [3]	-	-	-	-	-
ÉMAIL	Mono (130 °C) ou bi-composant (30-40 µm)	oui	oui ★	-	-	oui ★	oui ★ [7]
	Poudres (40-110 µm)	oui [4]					
	Mono composant à basse température (30-40 µm)	-	-	oui			

[1] = Opération à effectuer en cas d'ébarbures de découpage, oxydations, chutes de soudure, surfaces coupées au laser.
[2] = Cycle caisses à deux couches.
[3] = Cycle caisses à trois couches.
[4] = À la place de l'émail mono ou bi-composant, uniquement pour les pièces caisse (essuie-glaces, rétroviseurs, etc.).
[5] = Uniquement ponts et essieux.
[6] = Sauf les pièces qui ne peuvent être plongées dans des bains de prétraitement ou de peinture, ce qui compromettrait leur fonctionnalité (par ex. : pièces mécaniques).
[7] = Uniquement si la couleur a été définie selon un I.C.
[8] = Pour réservoirs de carburant en tôle ferreuse ou prépeinte.
[9] = Uniquement pièces à monter sur le moteur.
☆ = Pour tôles zinguées ou en aluminium, il faudra employer un phosphatant spécifique.
★ = Produits et cycles alternatifs pour la même phase, à condition d'être compatibles avec la pièce à traiter.

2.3.2 Pièces ajoutées ou modifiées

Toutes les parties du véhicule (caisse, châssis, équipement, etc.) qui ont été ajoutées ou qui sont sujettes à modifications, doivent être protégées contre l'oxydation et la corrosion.

Aucune zone sans protection n'est admise pour les matériaux ferreux.

Les Tableaux 2.8 et 2.9 illustrent les traitements minimums requis pour les composants modifiés ou ajoutés lorsqu'il n'est pas possible de réaliser une protection similaire à celle prévue sur les éléments d'origine. Sont admis des traitements différents pour autant qu'une protection contre l'oxydation et la corrosion analogue soit garantie.

Ne pas utiliser d'émail en poudre directement après le dégraissage.

Les pièces en alliage léger, laiton et cuivre ne doivent pas être protégées.

Tableau 2.8 - Pièces peintes ajoutées ou modifiées

Description de la phase du cycle	Classe
	A - B - D (1)
Nettoyage mécanique superficiel (y compris ébavurage/élimination des oxydations et nettoyage des parties découpées)	Brossage/polissage au papier de verre/sablage
Prétraitement	Dégraissage
Antirouille	Bi-composant (30-40 µm) (2)
Émail	Bi-composant (30-40 µm) (3)

(1) = Modifications aux ponts, essieux e moteur (classes B1 et C) non admissibles
(2) = Époxy de préférence
(3) = Polyuréthanne de préférence.

Tableau 2.9 - Pièces nues ou en aluminium ajoutées ou modifiées

Type de protection	Classe	
	A - B (1)	D
Acier inoxydable	oui	-
Geomet		-
Zingage (1)	-	oui

(1) = Exempt de chrome hexavalent.

2.3.3 Précautions

a) Sur le véhicule

Des précautions devront être prises pour protéger les pièces sur lesquelles la peinture pourrait nuire à leur conservation et à leur fonctionnement, comme :

- tuyaux flexibles pour systèmes pneumatiques et hydrauliques en caoutchouc ou en matière plastique ;
- joints, pièces en caoutchouc ou en matière plastique ;
- brides des arbres de transmission et des prises de force ;
- radiateurs ;
- tiges des amortisseurs, des cylindres hydrauliques ou pneumatiques ;
- clapets d'évacuation d'air (groupes mécaniques, réservoirs d'air, réservoirs de préchauffage, thermo démarreur, etc.) ;
- filtre décanteur du carburant ;
- plaquettes, sigles.

En cas d'application de peinture après le démontage des roues, il est indispensable de :

- protéger les surfaces de fixation des jantes sur les moyeux et les zones d'appui des écrous et goujons de fixation ;
- assurer une bonne protection des disques de frein.

Les composants et les modules électroniques devront être enlevés.

b) Moteurs et leurs composants électriques et électroniques

Prendre des précautions appropriées pour protéger :

- le faisceau moteur et véhicule, y compris les contacts de masse ;
- les connecteurs côté capteur/actionneur et côté faisceau ;
- les capteurs/actionneurs, sur le volant, sur la patte de support du capteur de tours du volant ;
- les tuyaux (plastiques et métalliques) de l'ensemble du circuit du gazole ;
- l'ensemble du support du filtre à gazole ;
- le boîtier électronique et son support ;
- toute la partie intérieure du capot d'insonorisation (injecteurs, rampe, tuyaux) ;
- la pompe common rail (rampe commune) munie du régulateur ;
- la pompe électrique du véhicule ;
- le réservoir ;
- le développement des courroies avant et les poulies respectives ;
- la pompe de direction assistée et les tuyauteries respectives.

Quand l'application de peinture est complétée et avant le séchage au four (température maxi 80 °C), toutes les pièces pouvant être endommagées par une exposition à la chaleur devront être démontées ou protégées.

2.4 Modification de l'empattement

2.4.1 Généralités

Toute modification de l'empattement concernant les circuits électriques et/ou le repositionnement des composants électriques/électroniques doit être approuvée et exécutée conformément aux instructions du chapitre 5.4.

En règle générale, toute modification de l'empattement doit être effectuée à partir de l'empattement d'origine, le plus proche possible de celui que l'on souhaite réaliser.
Si la dimension de la superstructure le permet, il est préférable de réaliser des empattements identiques à ceux prévus d'origine et ce, pour pouvoir utiliser des arbres de transmission d'origine et respecter les emplacements préalablement définis des traverses.

Signalons toutefois que la réalisation d'une longueur inférieure à la longueur minimale homologuée ou supérieure à la longueur maximale homologuée nécessite de l'autorisation préalable d'IVECO.

Pour les véhicules équipés du système ESP, se reporter au paragraphe 2.15.3.

2.4.2 Autorisation

La modification de l'empattement est consentie sans une autorisation expresse d'IVECO seulement si :

- il s'agit de réaliser une autre des longueurs prévues dans le catalogue pour le type de véhicule à transformer ;
- la structure (section des longerons, nombre, type et position des traverses), les circuits et les installations existant sur le véhicule de série correspondant à cette longueur sont appliqués.

Si ces conditions, grâce auxquelles le schéma du châssis transformé est identique au schéma d'un châssis d'origine, ne sont pas réunies simultanément, la modification devra être soumise à autorisation.

L'atelier devra fournir des garanties suffisantes en termes de technologie et de contrôle (personnel qualifié, processus opérationnels appropriés, etc.).

Les interventions devront être effectuées dans le respect des présentes directives en prévoyant les réglages corrects et les bonnes adaptations ainsi que les précautions à prendre (par ex., vérification de la nécessité de re-paramétrer les boîtiers électroniques, installation du tuyau d'échappement, respect de la tare minimale sur l'essieu arrière, etc.), prévues sur les empattements d'origine correspondants.

2.4.3 Influence sur le braquage

En règle générale, l'allongement de l'empattement influe négativement sur le braquage.

Quand cela est exigé par les réglementations en vigueur, il ne faudra pas dépasser les limites prescrites en ce qui concerne le rayon de braquage, les sollicitations sur le volant et les temps d'inscriptibilité (par ex., Règlement ECE ou directive CE en vigueur).
Dans le Tableau 2.10 sont indiquées les limites autorisées pour l'allongement de l'empattement, avec la direction de série, aux conditions de charge maximales autorisées sur l'essieu AV et avec les pneus prévus.
S'il est nécessaire d'avoir des empattements plus longs, il faudra demander une autorisation spéciale à IVECO et prendre des mesures spéciales pour améliorer les caractéristiques de braquage, comme la réduction de la charge maxi autorisée sur l'essieu AV ou bien la réalisation d'un bras au sol avec des valeurs plus basses.
L'installation d'une pompe supplémentaire devra être autorisée par IVECO et être réalisée par une société spécialisée.

Tableau 2.10 - Allongement maximal autorisé pour l'empattement

Modèle	Suspension avant	Empattement maxi (mm)
29L, 35S	Transversal	4100
35C, 40C, 45C, 50C	Transversale (maximum admis 1800 kg)	4100
35C, 40C, 45C, 50C	Barre de torsion (maximum admis 1900 kg)	4750
60C, 65C, 70C	Barre de torsion	4750

2.4.4 Influence sur le freinage

En règle générale, le raccourcissement de l'empattement influe négativement sur les caractéristiques du freinage.
Le Tableau 2.11 indique les limites pour la modification de l'empattement. Vérifier auprès des services IVECO - Homologation & Technical Application sous quelles conditions (cylindre de frein, tares minimales, masses techniquement admissibles, pneumatiques, hauteur du centre de gravité) ces valeurs sont admises.

Tableau 2.11 - Freinage, limites pour la modification de l'empattement

Modèle	Version	Empattement	
		Minimum (mm)	Maximum (mm)
29L, 35S	Camion, fourgon	3000	3950
35C, 40C	Camion, fourgon	3000	4100
45C, 50C	Fourgon	3000	4750
45C, 50C	Remorque	3450	4750
60C, 65C, 70C	Camion, fourgon	3300	4750

Pour les véhicules équipés du système ASR, mettre à jour les données de configuration.

2.4.5 Procédure d'intervention

Pour obtenir une bonne exécution, procéder comme suit :
- placer le véhicule de façon à ce que le châssis soit parfaitement à plat, en utilisant les chevalets appropriés ;
- désaccoupler les arbres de la transmission, débrancher les tuyaux du circuit de freinage, les câblages et tout appareil risquant d'entraver la bonne exécution du travail ;
- localiser les points de repère sur le châssis (par ex., orifices pilotes, supports de la suspension) ;
- marquer les points de repère d'un léger signe de poinçon sur les ailes supérieures des deux longerons, après s'être assuré que leur jonction est parfaitement orthogonale à l'axe longitudinal du véhicule ;
- dans le cas de déplacement des supports de la suspension, localiser la nouvelle position en utilisant les repères précédemment déterminés ;
- contrôler que les nouvelles cotes sont identiques entre le côté gauche et le côté droit. La vérification en diagonale pour des longueurs non inférieures à 1500 mm ne devra pas enregistrer des écarts supérieurs à 2 mm.
- Effectuer les nouveaux perçages en utilisant, lorsque l'on ne possède pas d'autre outillage, les supports et les goussets des traverses comme gabarit.
- Fixer les supports et les traverses au moyen de rivets et de vis. En utilisant des vis pour fixer les supports, aléser les orifices et utiliser des vis calibrées de classe 10.9, avec des écrous autofreinés. Si les conditions d'encombrement le permettent, on pourra utiliser des vis et des écrous à tête à embase ;
- en cas de découpage du châssis (à réaliser en suivant les indications de la page 2-11, point b), déterminer une deuxième ligne de points de repère, afin que la zone concernée par l'intervention soit comprise dans la zone délimitée par ces deux lignes (prévoir de toute façon une distance minimum de 1500 mm après modification). Reporter les points relatifs à la zone de découpage à l'intérieur des deux lignes de repère, en procédant ensuite selon les indications du paragraphe 2.2.3 ;

- avant d'effectuer la soudure s'assurer que les longerons, comprenant éventuellement la partie ajoutée, sont parfaitement alignés en effectuant l'opération de contrôle sur les deux côtés et en diagonale, comme indiqué précédemment.
  Effectuer l'application des renforts selon les indications du paragraphe 2.2.3.

Indications complémentaires

- Protéger les surfaces contre l'oxydation, comme indiqué au paragraphe 2.3.2.
- Rétablir les circuits de freinage et électrique, comme indiqué aux chapitres 2.15 et 5.4.
- Pour les interventions sur la transmission, suivre les indications du chapitre 2.8.

2.4.6 Vérification des sollicitations du châssis

Dans les allongements de l'empattement, en dehors du renfort local au niveau de la jonction du longeron, le carrossier devra prévoir éventuellement des renforts permettant d'avoir sur toute la longueur de l'empattement, des modules de résistance de la section non inférieurs à ceux qui ont été prévus par IVECO pour le même empattement ou pour celui qui lui est immédiatement supérieur. Comme autre solution, dans les cas autorisés par les législations locales, on pourra adopter des profilés du faux-châssis de dimensions plus grandes.

Le carrossier devra s'assurer que les limites de sollicitations prévues par les législations nationales sont respectées. Ces sollicitations ne devront pas être supérieures à celles du châssis dans l'empattement d'origine, dans l'hypothèse d'une charge répartie uniformément et en considérant le châssis comme une poutre appuyée au niveau des supports des suspensions.

Lorsque l'allongement est effectué à partir de l'empattement d'origine le plus long, les renforts doivent être prévus en fonction de l'importance de l'allongement et du type de carrosserie réalisée ainsi que de l'utilisation du véhicule.

2.4.7 Traverses

La nécessité d'appliquer une ou plusieurs traverses est fonction :

- de l'importance de l'allongement ;
- de la position du support de la transmission ;
- de la zone de soudure ;
- des points d'application des efforts qui dérivent des superstructures ;
- des conditions d'utilisation du véhicule.

L'éventuelle traverse supplémentaire devra avoir les mêmes caractéristiques que celles qui existent sur le châssis (résistance à la flexion et à la torsion, qualité du matériau, fixations aux longerons, etc.).

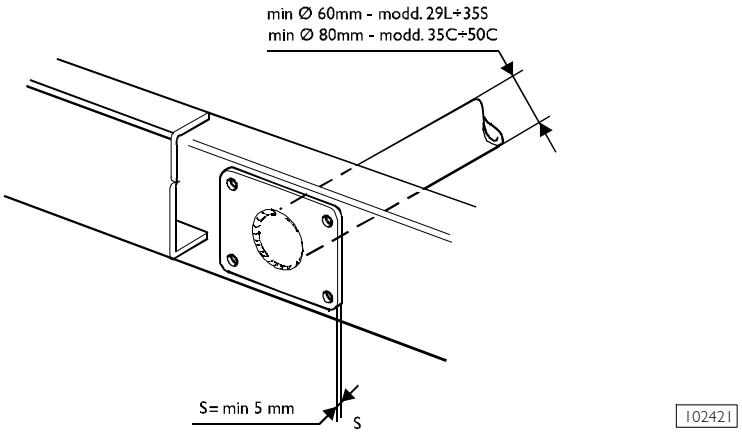
La Figure 2.6 montre un exemple de réalisation.

La traverse devra être prévue pour des allongements supérieurs à 600 mm.

En règle générale, la distance entre les deux traverses ne doit pas dépasser 1000 ÷1200 mm.

La distance minimale entre deux traverses ne devra pas être inférieure à 600 mm, notamment pour les véhicules destinés aux « utilisations sévères », exception faite pour la traverse « légère » de support de la transmission et des amortisseurs.

Figure 2.6



2.4.8 Renforts de châssis

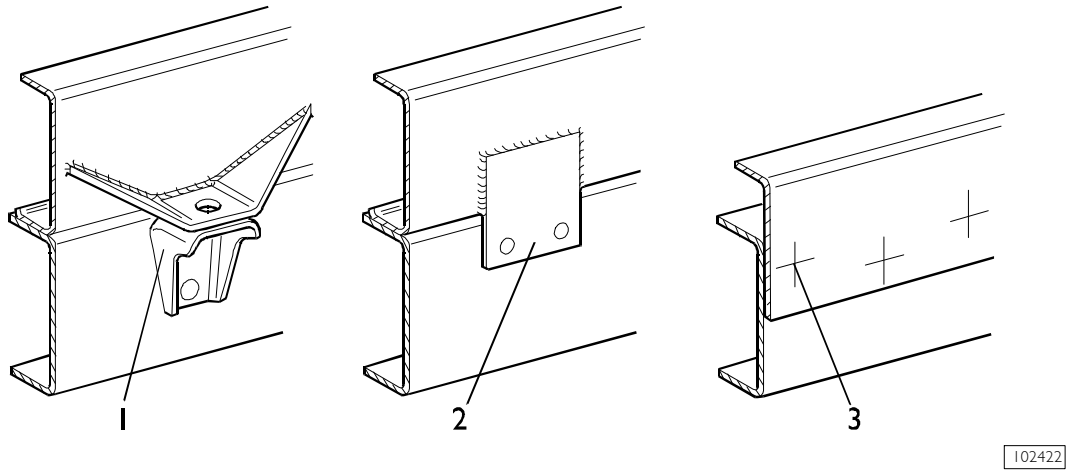
La Figure 2.7 montre quelques exemples de solutions réalisables.

Les renforts doivent être continus et concerner toute la longueur du châssis jusqu'à la cabine. Pour leur liaison au longeron, quand il s'agit d'un profil angulaire, on utilisera des rivets ou des vis de classe de résistance 8,8 ; le diamètre et la répartition devront permettre au profilé de fournir une contribution de résistance supplémentaire.

Dans la zone du porte-à-faux arrière et pour environ la moitié de l'empattement (et toujours à non moins de 2 m de l'essieu avant) nous conseillons de réaliser une liaison résistante à la coupe.

Sur le châssis ainsi transformé, il faudra prévoir des sollicitations de flexion non supérieures à celles du châssis du véhicule d'origine, dans les sections correspondantes.

Figure 2.7



1. Console - 2. Plaque - 3. Vis ou rivets

Pour éviter les conséquences sur la résistance des sections d'origine, le montage de plaques de renforts directement sur les ailes des longerons au moyen de soudure par bouchons n'est pas admis.

S'il s'avère indispensable, du fait des différentes phases d'installation de la superstructure, ce montage peut être autorisé par IVECO.

Dans ces cas, à cause de la dégradation causée par la soudure, il convient d'envisager une réduction des caractéristiques des matériaux de l'ordre de 15 % environ.

Pour le dimensionnement des renforts, utiliser les matériaux figurant au Tableau 2.1 et veiller à ne pas dépasser les valeurs de contrainte statique sur le châssis figurant au Tableau 2.3.

Dans tous les cas, les limites plus restrictives fixées par la réglementation nationale en vigueur restent valables.

2.4.9 Modifications des transmissions

Pour la vérification des modifications admises, voir le Chapitre 2.8.

2.5 Modification du porte-à-faux arrière

2.5.1 Généralités

Lors de la modification du porte-à-faux arrière, on devra tenir compte des variations que cette opération comporte au niveau de la répartition de la charge utile sur les essieux, par rapport aux charges établies par IVECO (voir chapitre 1.15). On devra, d'autre part, respecter les limites établies par les législations nationales ainsi que les distances maximales du bord arrière de la structure et les hauteurs du sol, définies pour le crochet d'attelage et le dispositif anti-encastrement. En règle générale, la distance de l'extrémité du châssis au bord arrière de la superstructure ne devra pas dépasser 350 ÷ 400 mm.

Si l'on doit déplacer la traverse arrière fixée par des vis, maintenir le même type de fixation prévu de série (nombre de vis, dimensions, classe de résistance).

Si l'on prévoit l'application d'un crochet d'attelage, laisser une distance suffisante (environ 350 mm) de la traverse arrière à la traverse qui lui est le plus proche, pour d'éventuelles opérations de montage et démontage du crochet.

Les interventions étant effectuées dans les règles de l'art et en suivant les instructions contenues dans cette brochure, le poids remorquable prévu à l'origine pourra rester inchangé.

La responsabilité des travaux restera de toute façon à la charge de celui qui les aura exécutés.

2.5.2 Autorisation

Les allongements arrière du châssis, ainsi que les raccourcissements jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chaque modèle, étant réalisés suivant les indications ici reportées, n'ont besoin d'aucun accord de la part d'IVECO.

En ce qui concerne les véhicules destinés à une utilisation spéciale sur lesquels la répartition du chargement est fixe et prédéfinie, il est possible de prolonger le porte-à-faux arrière en augmentant la valeur de l'empattement de 60 %, pourvu que les conditions reportées dans le paragraphe 1.15.3, la Directive CEE 97/27 et les règlements nationaux relatifs au rayon de braquage soient respectés.

2.5.3 Raccourcissement

Dans les raccourcissements du porte-à-faux arrière du châssis, la dernière traverse devra être avancée.

Quand la traverse arrière est placée trop près d'une autre traverse déjà présente, cette dernière, quand elle n'intéresse pas les supports de la suspension, pourra être éliminée.

Pour les véhicules équipés du système ESP, se reporter au paragraphe 2.15.3.

2.5.4 Allongement

Les solutions possibles, en fonction de l'importance de l'allongement, sont indiquées sur les Figures 2.8, 2.9 et 2.10.

Pour le châssis, la découpe droite est admise. Les dimensions minimales des renforts à appliquer dans la zone concernée par la modification sont indiquées sur la Figure 2.3.

Les Figures 2.8 et 2.9 illustrent la solution prévue pour des allongements n'excédant pas 300 ÷ 350 mm ; dans ce cas, les cornières de renfort, dont la fonction est de relier traverse et châssis, devront avoir une épaisseur et une largeur identiques au gousset d'origine. La liaison entre la traverse et les plaques, réalisée à l'origine par des rivets, pourra être réalisée avec des vis de classe 8.8 de diamètre immédiatement supérieur, et des écrous autofreinés.

Pour les véhicules équipés du système ESP, se reporter au paragraphe 2.15.3.

La solution prévue pour les allongements supérieurs à 350 mm est illustrée dans la Figure 2.10.

Figure 2.8

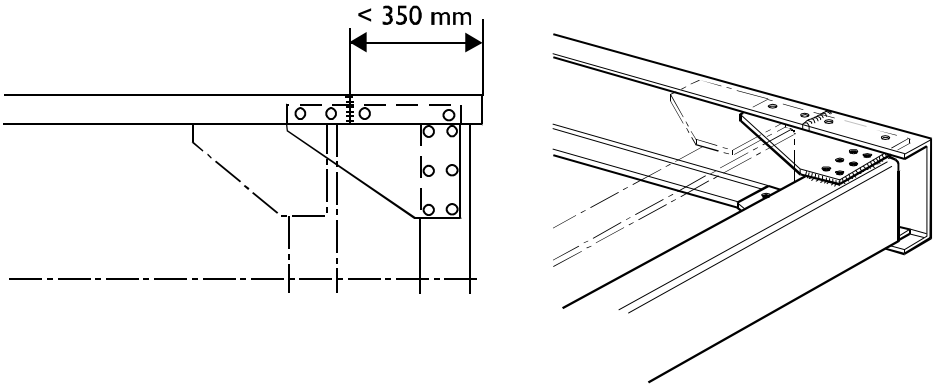


Figure 2.9

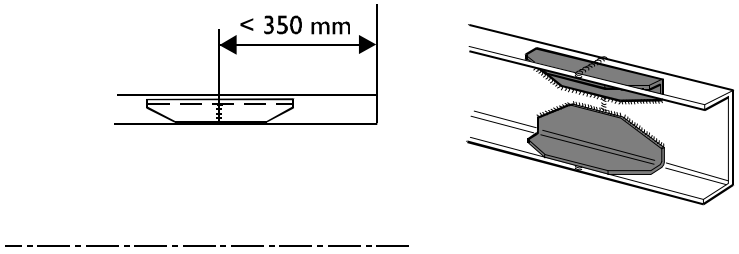
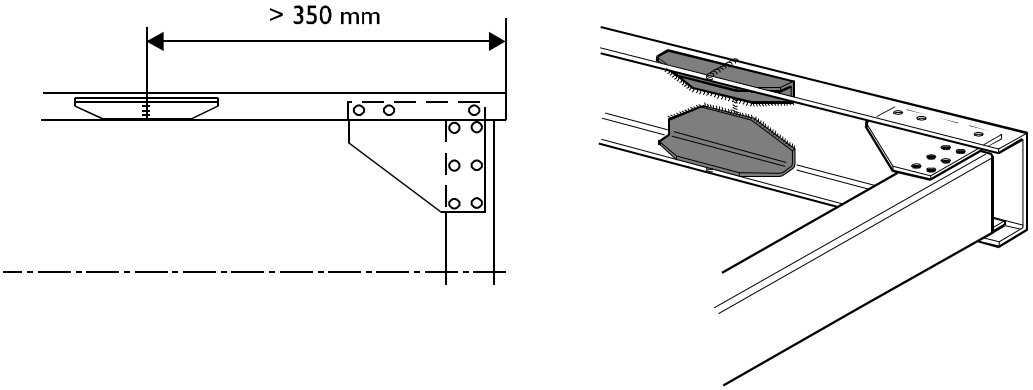


Figure 2.10



102427

Si l'allongement est très important, il faut examiner au cas par cas, la nécessité d'appliquer une éventuelle traverse supplémentaire pour assurer au châssis une bonne rigidité à la torsion. L'ajout d'une traverse supplémentaire ayant les mêmes caractéristiques que les traverses de série, sera de toute façon nécessaire dès que la distance entre les deux traverses dépassera 1200 mm.

2.6 Montage du crochet d'attelage

2.6.1 Adaptation pour le remorquage

La transformation de la version sans remorquage en version homologuée avec remorquage est admise sans autorisation spécifique de la part d'IVECO.

Un véhicule non équipé d'origine pour le remorquage peut être adapté à l'aide d'un dispositif de remorquage spécifique, c'est-à-dire en ajoutant l'ensemble des composants indiqués dans la documentation d'homologation de la version équipée pour le remorquage (traverse du châssis, joint électrique d'accouplement, crochet d'attelage, chronotachygraphe, etc.).

Nous signalons toutefois que le montage du chronotachygraphe, lorsqu'il est requis par la législation en vigueur, ne peut être effectué que par le Réseau d'assistance IVECO.

2.6.2 Précautions pour le montage

Le crochet d'attelage devra être approprié aux charges autorisées et de type approuvé par les réglementations nationales.

Les crochets d'attelage étant des éléments importants pour la sécurité, ils ne devront faire l'objet d'aucune modification.

Pour la fixation du crochet à la traverse, outre les prescriptions du Constructeur du crochet, respecter les limitations imposées par les législations en vigueur, telles que les distances minimales pour les coupleurs des freins et du circuit électrique, la distance maximum entre l'axe du pivot du crochet et le bord arrière de la superstructure, etc.

Si la bride de fixation du crochet n'est pas équipée d'orifices adaptés à ceux de la traverse arrière du véhicule, la modification du perçage de la traverse peut être autorisée après avoir utilisé les dispositifs de renfort adéquats.

L'équipementier a pour obligation de réaliser et de poser la superstructure de manière à ce que les manœuvres nécessaires et le contrôle de l'accrochage puissent être effectués sans obstacles ni dangers.

La liberté de mouvement du timon de la remorque doit être garantie.

2.6.3 Types de crochets

Les types de crochets disponibles sont :

a) crochet à boule

b) crochet automatique

Les crochets automatiques ne peuvent être installés que sur la version camion et nécessitent une traverse spécifique.

S'ils ne sont pas fournis directement par IVECO, ces deux types de crochets devront être homologués dans le respect des normes en vigueur.

La Tableau 2.12 fournit quelques données des crochets d'attelage disponibles en production.

Tableau 2.12 - Crochets homologués

Type	Classe	D (kN)	D_C (kN)	V (kN)	N° homologation CE
GS500	A50-X	22,5	-	25,0	E 11*94/20*0533*00
GA381	S	22,5	-	25,0	E 11*94/20*1613*01

2.6.4 Crochet d'attelage pour remorques à essieu central

Les remorques à essieu central s'entendent les remorques qui ont un ou plusieurs essieux proches l'un de l'autre.

Avec ce type de remorque, par effet des charges dynamiques verticales, la traverse arrière du véhicule est soumise à des sollicitations considérables.

C'est pour cette raison qu'il faut prévoir un crochet d'attelage adapté.

Les valeurs des masses pouvant être remorquées et des charges verticales admises sont reportées dans la documentation technique du fabricant du crochet ainsi que sur la plaquette de fabrication (voir DIN 74051 et 74052).

Il est également possible d'utiliser des crochets d'attelage ayant des agréments spéciaux et des valeurs de masses et de charges supérieures à celles qu'indiquent les normes citées ci-dessus. Toutefois, ces crochets peuvent présenter des contraintes liées au type de remorque utilisé (par ex. la longueur du timon) ; par ailleurs, des renforts supplémentaires à la traverse d'attelage peuvent être nécessaires, ainsi qu'un profilé du contre-châssis plus grand.

Pour les dispositifs de fixation mécanique adaptés à des remorques à essieu central, les valeurs Dc et V sont définis par les formules suivantes :

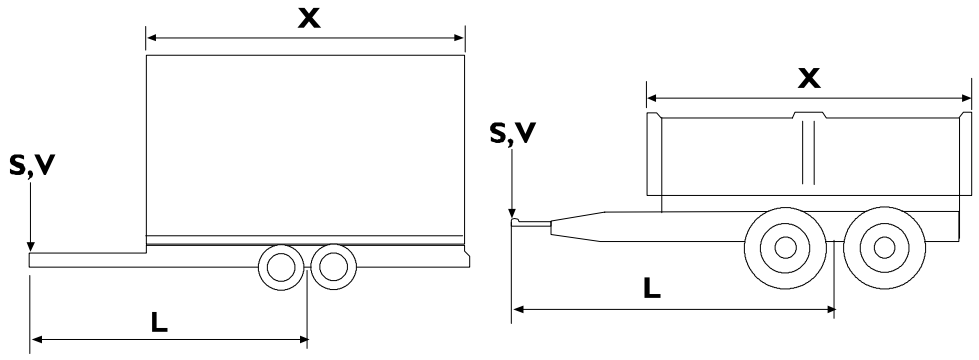
$$Dc = g \cdot \frac{(T + S) \cdot C}{(T + S) + C}$$

$$V = a \cdot \frac{X^2}{L^2} \cdot C$$

Dc = valeur représentée par la classe de crochet (kN). Elle est définie comme la force théorique de référence pour la force horizontale entre le véhicule tracteur et la remorque ;
g = accélération de gravité (9,81 m/s^2) ;
T = masse maximale (t) du véhicule tracteur ;
T+S = masse maximale (t) du véhicule tracteur comprenant, le cas échéant, la charge verticale d'une remorque à essieu central ;
R = masse maximale (t) de la remorque ;
S = valeur de la charge verticale statique (t) qui, en conditions statiques, est transmise au point d'attelage.
S doit être ≤ 0,1 · R ≤ 1000 kg ;
C = somme des charges essieux maximales (t) de la remorque à essieu central à charge maximale ; elle est égale à la masse maximale de la remorque à essieu central moins la charge statique verticale (C = R - S) ;
V = valeur de l'intensité de la force théorique verticale dynamique (kN) ;
a = accélération équivalente dans le point d'attelage ; en fonction de la suspension arrière du tracteur, utiliser les valeurs suivantes :
- a = 1,8 m/s^2 pour les suspensions pneumatiques ;
- a = 2,4 m/s^2 pour les autres types de suspension ;

X = longueur de la surface de charge (m) ;
L = longueur théorique du timon (distance entre le centre de l'anneau d'attelage et la médiane des essieux de la remorque) (m) ;
$X^2/L^2 \geq 1$ si le résultat est inférieur à l'unité, employer la valeur 1.

Figure 2.11



Longueur de la surface de charge de la remorque et longueur théorique du timon

Le tableau suivant reporte les valeurs S maximales admises pour les traverses d'attelage fabriquées, dans le cas de remorques à essieu central.

Tableau 2.13

Modèle	Maximum S (kN)
29L	14
35S, 35C, 40C	14
45C, 50C, 60C, 65C, 70C	14

Exemple de calcul de la classe du dispositif d'attelage pour remorques à essieu central

Prenons un véhicule 65C15 ayant une masse maximale de 6250 kg et devant tracter une remorque à essieu central de 3500 kg avec S = 250 kg, une longueur de surface de charge de 5 m et une longueur théorique du timon de 4 m.

Les données sont donc

1. S = 0,25 t
2. C = R – S = 3,5 - 0,25 = 3,25 t
3. (T + S) = 6,25 + 0,25 = 6,5 t
4. $X^2 / l^2 = 25 / 16 = 1,5$

on obtient :

$D_c = 9,81 \times (6,5 \times 3,25) / (6,5 + 3,25) = 21,3$ kN, e V = 1,8 x 1,5 x 3,25 = 8,8 kN

2.6.5 Traverse arrière en position abaissée

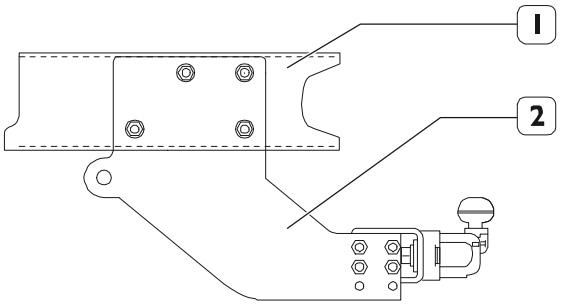
Si le crochet d'attelage doit avoir une position plus basse par rapport à celle qui est prévue d'origine, IVECO peut délivrer l'autorisation pour abaisser la fixation de la traverse d'origine ou pour appliquer une traverse supplémentaire, identique à celle d'origine, en position abaissée.

La Figure 2.12 montre un exemple de réalisation.

La fixation de la traverse dans la nouvelle position devra être réalisée de la même façon et en utilisant des vis du même type (diamètre et classe de résistance) par rapport aux vis prévues d'origine.

Des systèmes anti-dévissage doivent être employés pour les connexions.

Figure 2.12

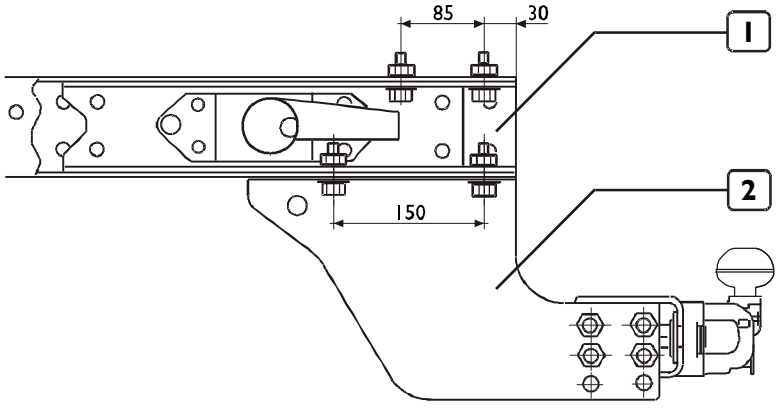


173258

1. Longeron châssis - 2. Étrier pour traverse abaissée

Afin d'éviter toute interférence avec les éléments des suspensions arrière dans les véhicules ayant un empattement de 3000 mm, IVECO prévoit une solution différente, qui consiste en l'application de renforts spécifiques en « C » dans la nervure verticale des longerons.

Figure 2.13



173259

1. Longeron châssis - 2. Étrier pour traverse abaissée

Coupleur électrique à 13 pôles

S'il n'est pas prévu en phase de fabrication, il peut être monté par la suite, selon les indications reportées au paragraphe 5.4.4.

Observations relatives à la charge utile

Il faut vérifier que la charge statique sur le crochet n'implique pas de dépasser la charge admise sur l'essieu ou sue les essieux arrière du véhicule et que la masse minimale pesant sur l'essieu avant soit respectée, selon les indications du point 1.15.3.

Augmentation de la masse remorquable

Pour les véhicules adaptés au remorquage, IVECO peut évaluer, dans certains cas et pour des applications particulières, la possibilité d'autoriser des masses remorquables supérieures à celles qui sont normalement admises.

Lesdites autorisations indiquent les conditions de remorquage et, le cas échéant, les indications relatives aux modifications et aux interventions à effectuer sur le véhicule : renforts sur la traverse de série (v. Figure 2.12), ou la pose d'une éventuelle traverse renforcé, ou encore l'adaptation du circuit de freinage.

Le crochet d'attelage doit être d'un type adapté au nouvel emploi et sa bride d'attache doit coïncider avec celle de la traverse.

Pour la fixation de la traverse au châssis, utiliser des vis et des écrous à tête à embase ou des vis à tête à six pans de 8.8 comme classe minimum.

Utiliser des systèmes anti-dévissage.

Plaquettes

Dans certains pays, les normes exigent qu'une plaquette reportant la masse maximale remorquable et la charge maximale verticale admise soit apposée sur tout dispositif d'attelage.

Si elle fait défaut, c'est le carrossier qui doit la fournir et l'apposer.

2.7 Application d'un essieu supplémentaire

L'application d'essieux supplémentaires n'est pas prévue sur le véhicule.

2.8 Modifications à la transmission

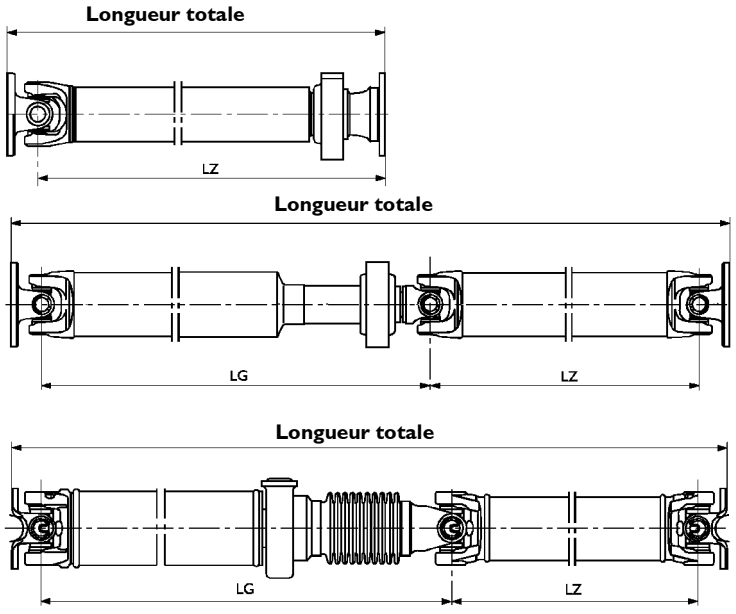
L'intervention sur la transmission, suite à la modification de l'empattement, doit être effectuée à l'aide du schéma de la transmission d'un véhicule de série analogue et ayant plus ou moins le même empattement.
Il faut respecter les valeurs maximales des inclinaisons des arbres de transmission de série, même en cas d'interventions sur les suspensions et sur l'essieu arrière moteur.
En cas de difficultés, il est possible de contacter l'Organisme Application Technique de IVECO, qui vérifiera le caractère homocinétique de la nouvelle transmission sur la base du schéma reportant la longueur et l'inclinaison de la nouvelle transmission qu'il faudra lui faire parvenir.
Les indications techniques reportées dans les manuels du fabricant des transmissions doivent être utilisées pour réaliser et disposer les tronçons correctement.
Les indications contenues dans le présent manuel visent à maintenir le bon fonctionnement de la transmission, à en limiter les bruits et à éviter que des sollicitations transmises par le groupe motopropulseur ne se vérifient ; toutefois, cela ne dégage pas le carrossier de sa responsabilité pour les travaux effectués.

2.8.1 Longueurs admises

a) Les longueurs maximales réalisables, aussi bien pour les tronçons intermédiaires que pour les tronçons coulissants « LG » ou « LZ » (voir Figure 2.14), peuvent être déterminées en fonction du diamètre externe du tube monté sur le véhicule et du nombre de tours maximum de service (voir formule et Tableau 2.16).
Si la longueur de l'arbre ainsi définie ne suffit pas pour la modification à mettre en œuvre, il faudra prévoir l'insertion d'un nouveau tronçon ayant les mêmes caractéristiques que les tronçons existants.

b) Par contre, il est possible, dans certains cas, de monter un arbre de transmission ayant un diamètre supérieur, déterminé (toujours par Tableau 2.16) en fonction de la longueur à réaliser et au nombre de tours maximum de service.

Figure 2.14



LZ Tronçons intermédiaires
LG Tronçons coulissants

Pour les arbres coulissants, la longueur LG doit être évaluée entre les centres des croisillons et avec la cuivre coulissant en position intermédiaire. Toujours vérifier les deux cuivres LG et LZ.

Le nombre de tours maximum de service doit être calculé en utilisant la formule suivante :

$$n_G = \frac{n_{max}}{i_G}$$

n_G = nombre maximum de tours de service (tr/min)
n_{max} = nombre de tours moteur (tr/min) à la puissance maximale, voir Tableau 2.14
i_G = rapport boîte de vitesses à la vitesse la pus rapide, voir Tableau 2.15

Tableau 2.14

Moteur	Code moteur (1)	n_{max}
.11	F1AE3481A*A	3900
.13	F1AE3481B*A	3600
.15	F1AE3481C*A	3900
.15	F1CE3481J*B	3500
.17	F1CE3481K*B	3500
.21	F1CE3481D*B	3500
.15EEV	F1CE34818*C	3500
.17EEV	F1CE3481C*C	3500
.14G	F1CE0441A*B	3500

(1) = Vérifier le code moteur sur la plaquette du moteur

Tableau 2.15

Boîte de vitesses	i_G
2830.5	0,777
2835.6	0,701
2840.6 - 6AS400	0,791
2850.6	0,685

Exemple de calcul de la longueur maximale de transmission possible

Prenons un véhicule 35C13, avec boîte de vitesses 2835.6. On désire réaliser un arbre de transmission LZ ayant un diamètre externe de 76,2 mm.

Les données sont

1. n_{max} = 3600 tours/min
2. i_G = 0,7

on obtient :

n_G = 3600 / (0,70) = 5140 tours/min

Selon le tableau Tableau 2.16, à cette valeur correspond une longueur réalisable de 1400 mm.

NOTE Normalement, les fourches des croisillons appartenant au même arbre ne doivent pas être tournées.

Épaisseur du tube

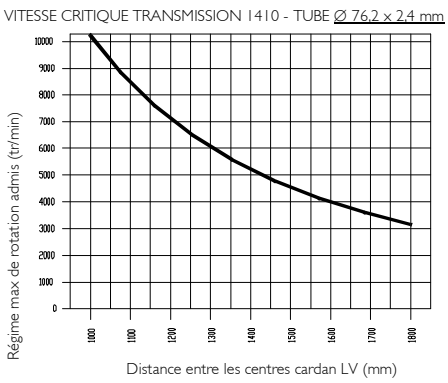
Une indication concernant l'épaisseur du tube valable n'est pas possible en général.
En effet, l'épaisseur du tube dépend du couple que l'arbre d'origine devrait transmettre, ainsi que de la disposition de construction de la ligne de transmission (couple moteur, rapports dans la chaîne cinématique, charge sur l'essieu ou essieux moteur).

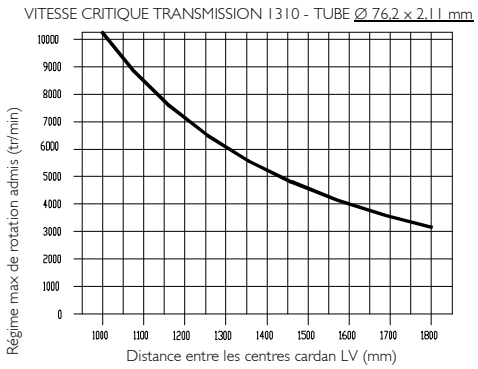
En cas d'utilisation d'un tube de diamètre supérieur à celui d'origine, l'épaisseur devrait en théorie être réduite jusqu'à atteindre la même capacité de torsion ; toutefois, il faut également prendre en compte les dimensions du mâle de la fourche, l'éventuel besoin d'anneaux adaptateurs et les dimensions des tubes disponibles dans le commerce.

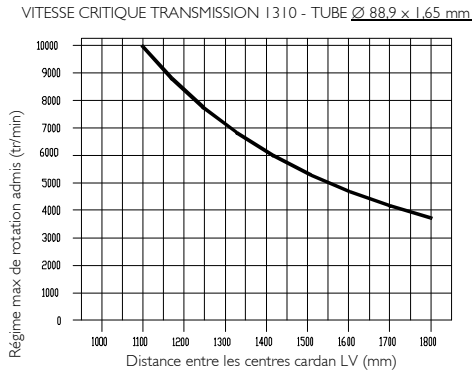
L'épaisseur du tube doit être concordée au cas par cas, selon les dimensions de l'arbre de transmission (ex. dimensions du cardan), avec les ateliers autorisés par les fabricants d'arbres de transmission.

La longueur minimum de service (de flasque à flasque) ne doit pas être inférieure à 600 mm pour les arbres coulissants et à 300 mm pour les arbres intermédiaires.

Tableau 2.16 - Caractéristiques des transmissions réalisables







117798

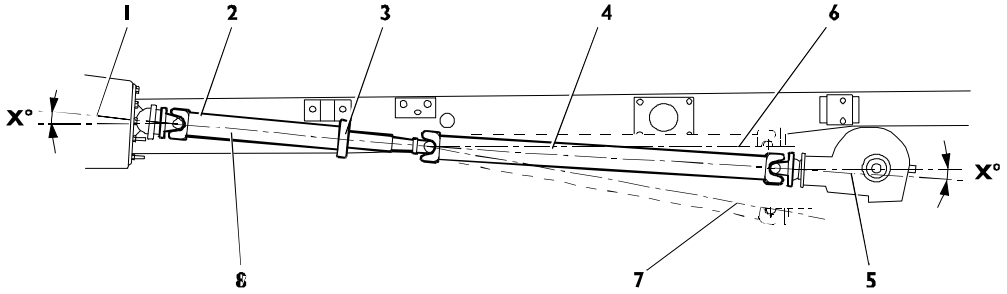
Les longueurs maximales réalisables citées ci-dessus se réfèrent aux arbres d'origine ; prévoir des longueurs inférieures (-10 %) pour les tronçons obtenus par transformation.

2.8.2 Positionnement des tronçons

Dans les transmissions réalisées en plusieurs tronçons, les arbres doivent avoir environ la même longueur. D'une manière générale, entre un arbre intermédiaire et un arbre coulissant (v. Figure 2.15), il ne doit pas y avoir plus de 600 mm, tandis qu'entre deux arbres intermédiaires, cette différence ne doit pas dépasser 400 mm. Dans les arbres coulissants, il faut avoir une marge d'au moins 20 mm entre la longueur minimum de service et la longueur de fermeture maximale.

Par rapport à la course utile, se positionner avec l'assiette statique se trouvant le plus possible dans la zone centrale.

Figure 2.15



173260

1. Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses - 2. Arbre articulé avec coulissant - 3. Support arbre - 4. Arbre articulé - 5. Inclinaison carter de pont (charge statique) - 6. Inclinaison carter de pont (compression max) - 7. Inclinaison carter de pont (véhicule déchargé) - 8. Arbre articulé (coulissant) et axe carter de pont doivent avoir la même inclinaison x° par rapport à l'horizontale

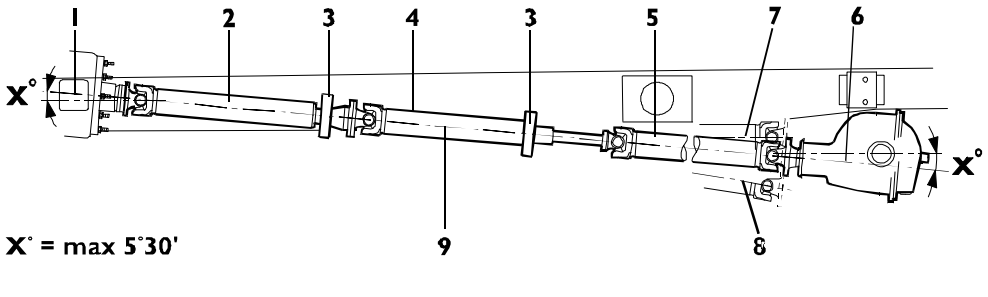
L'arbre intermédiaire et l'axe du carter de pont doivent être alignés.

Leur inclinaison peut varier au maximum jusqu'au 1^{e} par rapport à celle de l'axe moteur-embrayage-boîte de vitesses et cela peut s'obtenir en interposant une cale entre le carter de pont et le ressort.

Dans tous les cas, l'inclinaison maximale du carter de pont doit être comprise entre 4° et 6° (5° nominal) par rapport à l'horizontale.

Quand l'allongement de l'empattement est important, il peut être nécessaire d'appliquer un tronçon intermédiaire supplémentaire, comme indiqué dans la Figure 2.16. Dans ce cas, il faut s'assurer d'avoir la même inclinaison entre l'axe moteur-boîte de vitesses, le deuxième arbre intermédiaire t l'axe du carte de pont en condition de charge statique du véhicule.

Figure 2.16

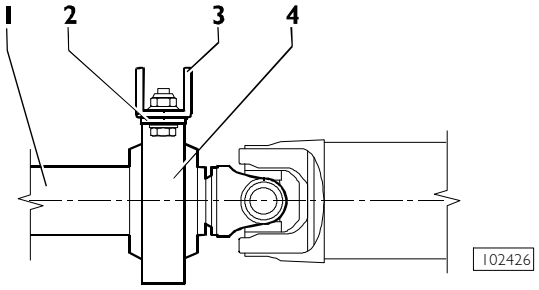


1. Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses - 2. Arbre intermédiaire - 3. Support arbre intermédiaire - 4. Arbre articulé (coulissant) - 5. Arbre articulé (partie fixe) - 6. Inclinaison carter de pont (charge statique) - 7. Inclinaison carter de pont (compression max) - 8. Inclinaison carter de pont (déchargé) - 9. Boîte de vitesses, arbre articulé coulissant et axe carte de pont doivent avoir la même inclinaison

L'application des supports élastiques doit être effectuée à l'aide de plaques de soutien d'une épaisseur d'au moins 5 mm (v. Figure 2.17), reliées aux traverses ayant des caractéristiques analogues à celles prévues par IVECO.

Quand l'empattement est raccourci, il convient de prévoir la dépose des arbres intermédiaires quand la longueur de l'arbre articulé est inférieure à environ 600 mm.

Figure 2.17



1. Arbre intermédiaire - 2. Plaque de soutien - 3. Plaque d'appui - 4. Support arbre intermédiaire

Les considérations exposées jusqu'à maintenant valent également en cas de véhicules avec une boîte de vitesses séparée.
Pour ces derniers, il n'est pas vraiment prévus de raccourcir l'empattement au-delà de la valeur la plus courte prévue de série (ex. les bennes basculantes).
Il est recommandé d'utiliser des transmissions d'origine IVECO ; dans les cas où cela n'est pas possible, on peut utiliser des tubes en acier cru ayant une limite d'élasticité non inférieure à 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).
Toute modification sur les cardans est interdite.
Pour toute transformation de la transmission, ou d'une partie de celle-ci, il faut procéder ensuite à un équilibrage dynamique précis de chaque tronçon modifié.

Étant donné que la transmission représente un organe important aux effets de la sécurité de marche du véhicule, il faut absolument que toute modification apportée puisse donner le maximum de garantie d'un comportement sûr. C'est pourquoi les modifications doivent être réalisées uniquement par des sociétés hautement spécialisées et qualifiées par le fabricant de la transmission.

2.9 Modifications aux installations d'admission d'air et d'échappement moteur

2.9.1 Admission

Les caractéristiques des installations d'admission d'air alimentation moteur et des installations d'échappement ne doivent pas être modifiées sans autorisation IVECO. Les éventuelles interventions ne doivent pas modifier les valeurs de dépression à l'admission et les valeurs de contre-pression à l'échappement d'origine.

Tableau 2.17 - Contre-pression maximale admise à l'admission et à l'échappement au régime nominale et à plein régime

Moteur	Code moteur	Contre-pression à l'échappement (kPa)	Minimum-maximum contre-pression à l'admission (kPa)
.11	F1AE3481A*A	34.5	1- 9
.13	F1AE3481B*A	37	1- 9
.15	F1AE3481C*A	37	1- 9
.15	F1CE3481J*B	48	1- 9
.17	F1CE3481K*B	57	1- 9
.21	F1CE3481D*B	57	1- 9
.15 EEV	F1CE34818*C	40	1- 9
.17 EEV	F1CE3481C*C	40	1- 9
.14G	F1CE0441A*B	25	Δ P = 2

La prise d'air doit être positionnée de façon à éviter l'admission d'air chaud du compartiment moteur, d'air poussiéreux ou d'eau.

Le compartiment d'admission doit être complètement étanche et doté de joints en caoutchouc qui empêchent le recyclage de l'air chaud. Les joints doivent être de qualité telle à supporter, sans se déformer ni se détériorer visiblement, une température constante de 100 °C avec des périodes brèves à 120 °C. Le compartiment doit maintenir la section de passage d'air efficace pendant tout le parcours.

Les éventuelles ouvertures à disposer dans les fourgons doivent avoir une aire utile non inférieure à environ le double de la section principale des tuyaux en amont du filtre ; ces ouvertures (ex. trous grille) doivent avoir des dimensions minimales telles à ne pouvoir être obstruées.

Il est interdit de :

- modifier ou remplacer le filtre à air d'origine avec un filtre ayant une capacité inférieure ;
- modifier le corps du silencieux ;
- intervenir sur les appareils (pompe injection, régulateur, injecteurs, etc.) pouvant modifier le bon fonctionnement du moteur et d'impacter les émissions des gaz d'échappement.

Enfin, il faut vérifier l'opportunité d'une nouvelle homologation de l'installation en fonction des normes nationales spécifiques (bruit, fumées).

2.9.2 Échappement moteur

Les tuyaux doivent :

- avoir un parcours le plus régulier possible ;
- créer des courbes ayant des angles non supérieur à 90° et des rayons non inférieurs à 2,5 fois le diamètre externe ;
- être dépourvus d'étranglements ;
- adopter des sections utiles de passage non inférieures à celles d'origine.

Pour des raisons évidentes de sécurité, il faut garder une distance suffisante entre les tuyaux d'échappement et les installations électriques, les tuyaux en plastique, la roue de secours (minimum 150 mm), le réservoir de carburant en plastique (minimum 100 mm) etc.

Des valeurs inférieures (ex. 80 mm) peuvent être admises, en adoptant des protections en tôle, tandis qu'en cas de réductions ultérieures, il faut utiliser des isolants thermiques ou remplacer les tuyaux en plastique par des tuyaux en acier.

2.10 Modifications à l'installation de refroidissement du moteur

Les conditions de bon fonctionnement de l'installation d'origine ne doivent pas être modifiées, notamment en ce qui concerne le radiateur, les surfaces libres du radiateur, les tuyaux (dimensions et parcours).
Dans tous les cas, si des transformations s'avèrent nécessaires (ex. : modifications à la cabine) impliquant des interventions sur l'installation de refroidissement du moteur, il faut savoir que :

- la surface utile pour le passage de l'air pour le refroidissement du radiateur ne doit pas être inférieure à la surface prévue sur les véhicules montant une cabine de série ;
- l'évacuation maximum de l'air du compartiment moteur doit être garantie, en faisant attention d'éviter tout dépôt ou recyclage de l'air chaud par les protections et les déflecteurs ;
- les performances du ventilateur ne doivent pas être modifiées ;
- une éventuelle nouvelle disposition des tuyaux d'eau ne doit pas entraver le remplissage complet du circuit (à effectuer jusqu'à remplissage complet, avec un débit continu et sans reflux au niveau de l'embout de remplissage) ni l'écoulement normal de l'eau ; par ailleurs, cette nouvelle disposition ne doit pas modifier la température maximale de stabilisation de l'eau, même en conditions plus extrêmes d'utilisation ;
- le parcours des tuyaux doit être réalisé de façon à éviter la formation de poches d'air (ex. en éliminant les pliures à effet siphon ou en prévoyant des purges) pouvant entraver la circulation de l'eau ;
- contrôler que l'amorçage de la pompe à eau se produise dès le démarrage du moteur et dès le fonctionnement à régime minimum par la suite (accélérer plusieurs fois au besoin) même quand le circuit n'est pas sous pression. Lors du contrôle, vérifier que la pression d'admission de la pompe à eau, avec e moteur au régime maximum à vide, ne dépasse pas 1 bar.

Pour vérifier le fonctionnement du circuit de refroidissement, il faut prendre en compte le remplissage, la purge et la circulation de l'eau, et procéder comme suit :

- ouvrir les robinets d'alimentation du système de chauffage et les évents des réchauffeurs ;
- remplir le circuit à moteur éteint, avec un débit constant de 8 - 10 l/mi, jusqu'à ce que de l'eau ne sorte de la bouche de remplissage ;
- après la purge, fermer les purgeurs des réchauffeurs ;
- démarrer le moteur et le faire tourner au minimum pendant 5 minutes, après quoi, le niveau d'eau dans le réservoir d'alimentation ne doit pas avoir baissé sous le niveau minimum ;
- accélérer progressivement le moteur, en vérifiant que la pression moyennes dans les tuyaux de sortie de la pompe à eau augmente progressivement, sans écarts ;
- maintenir le moteur en accélération jusqu'à ce que le thermostat ne s'ouvre, en vérifiant le passage des bulles d'air dans les tuyaux transparents installés entre :
  - la sortie du moteur et le radiateur ;
  - le réservoir de remplissage et la pompe à eau ;
  - l'évent du moteur et le réservoir de remplissage ;
- à 15 minutes de l'ouverture du thermostat, vérifier qu'il n'y a plus de bulles dans le circuit ;
- avec le thermostat ouvert et le moteur au minimum, contrôler que la pression moyenne dans le tuyau de sortie de la pompe à eau dépasse 500 mm de colonne d'eau.

2.11 Interventions sur les suspensions

Les modifications aux suspensions et aux ressorts (ex. ajout de lames, variations de cintrage, etc.) concernent la sécurité de marche du véhicule et peuvent donc être effectuées uniquement avec l'autorisation préalable de IVECO.

D'une manière générale, les interventions sur les suspensions paraboliques ne sont pas autorisées. Sur les véhicules équipés de ce type de ressorts, pour des équipements ou des emplois spéciaux et dans le but d'augmenter la rigidité de la suspension, il est possible d'autoriser l'application d'éléments élastiques en caoutchouc. Dans des cas exceptionnels et pour des emplois spécifiques, il est possible d'évaluer la possibilité d'ajouter des lames supplémentaires aux ressorts paraboliques ; la réalisation doit être effectuée par un fabricant de ressorts spécialisés et sur autorisation de IVECO.

L'emploi sur un même essieu d'un ressort parabolique d'un côté et d'un ressort semi-elliptique de l'autre n'est pas permis.

Sur les véhicules équipés de l'accessoire « correcteur de freinage pour le circuit des freins », les modifications sur la suspension arrière requièrent l'adaptation du correcteur (v. Chapitre 2.15).

Sur les véhicules équipés d'un système ESP, les modifications aux suspensions ne sont pas permises. Voir paragraphe 2.15.4.

Transformation de la suspension de mécanique à pneumatique

Ce type de transformation est **fortement déconseillé** car il implique des composants de la suspension et des éléments d'ancrage au châssis, qui sont essentiels pour la sécurité active du véhicule.

La société qui entend quand même effectuer l'intervention doit présenter une documentation détaillée à IVECO, afin d'obtenir l'autorisation technique.

En cas de pose de composants qui ne sont pas d'origine, il est précisé que l'autorisation éventuelle est délivrée sur la base d'une évaluation de la conception exclusivement et sans essais spécifiques ; au contraire de ce qui se passe quand des composants d'origine sont montés.

Par conséquent, pour le type de transformation en objet, IVECO décline toute responsabilité dérivant de l'utilisation du nouveau composant.

Camper 35C, empattement 3750 mm ou 3950 mm, châssis allégé

Sur autorisation IVECO préalable, il est possible de modifier la suspension mécanique d'origine en adoptant des soufflets supplémentaires de dimensions adéquates.

Modifications à la suspension pneumatique (équipement fourgon magasin)

Sur autorisation IVECO préalable, des modifications éventuelles à la suspension pneumatique d'origine sont permises.

Modifications à la suspension arrière (véhicules avec correcteur de freinage)

La modification des caractéristiques des ressorts de la suspension arrière (ex. n° lames, charges d'intervention, etc.) implique l'adaptation des données de réglage du correcteur de freinage. Par contre, si le véhicule est équipé d'ABS, aucun réglage n'est nécessaire.

Quand les interventions à la suspension sont dues à des variations importantes des charges sur les essieux ou des variations de la masse totale du véhicule, il peut être nécessaire d'adapter les forces de freinage afin de respecter les dispositions légales. Les autorisations délivrées par IVECO indiquent les informations nécessaires.

Par contre, dans le cas où la modification des caractéristiques du ressort arrière ne prévoit pas de variations de charge sur les essieux et de la masse totale, la modification du réglage du correcteur de freinage peut être effectuée par un atelier autorisé.

Pour ne pas modifier la capacité de freinage du véhicule, dans les différentes conditions de charge, le rapport « charge au sol/pression de freinage » indiquée sur la plaquette du correcteur doit être respecté.

Pour le réglage de ce dernier, il est possible de procéder comme indiqué au point 2.15.2, en prévoyant pour la charge à appliquer à l'orifice 9, une valeur correspondant aux caractéristiques de rigidité du nouveau ressort.

Si ce rapport ne peut être respecté dans toutes les conditions de charge, il faut contacter IVECO pour une nouvelle vérification de la conformité aux normes légales.

La variation des données contenues sur la plaquette du correcteur implique de la remplacer par une autre plaquette reportant les nouvelles indications.

Protection des coussins d'air

La carrosserie doit avoir une cloison de protection des coussins d'air pour les séparer des roues et empêcher qu'ils ne soient abîmer par du sable, de la boue ou des pierres.

La cloison doit laisser un espace libre de 350 mm autour du coussin et ne doit pas entraver l'accès pour les inspections et les opérations d'entretien, y compris sur les autres composants de la suspension.

2.12 Modifications de l'installation de chauffage/climatisation

2.12.1 Installation d'un circuit supplémentaire de chauffage

S'il est nécessaire d'ajouter un circuit de chauffage, il est conseillé d'utiliser les types de circuit prévus par IVECO.

Sur les véhicules pour lesquels IVECO ne prévoit pas ces réchauffeurs, l'installation doit être réalisée conformément aux dispositions du fabricant des appareils (ex. disposition chaudière, tuyaux, circuit électrique, etc.) et conformément aux indications reportés ci-après.

Le circuit de chauffage supplémentaire doit respecter toutes les dispositions nationales en la matière (ex. essais, équipements particuliers pour le transport de marchandises dangereuses, etc.) et ne doit pas utiliser d'appareils du véhicule soumis à l'obligation d'homologation, quand l'utilisation peut en modifier les performances de façon négative.

Il est également opportun de :

- préserver le bon fonctionnement des autres circuits du véhicule (ex. : refroidissement moteur) ;
- vérifier que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur suffisent à couvrir l'absorption supplémentaire de courant (v. Chapitre 5.4) et prévoir un fusible de protection sur le nouveau circuit ;
- brancher, pour le prélèvement de carburant, le circuit d'alimentation à un réservoir supplémentaire, installé sur le tuyau de retour du carburant au moteur. Le branchement direct au réservoir du véhicule est permis uniquement à condition qu'il soit fait de façon indépendante de l'alimentation moteur et que le nouveau circuit soit parfaitement étanche ;
- définir le parcours des tuyaux et des câbles électriques (et la disposition d'étriers et de joints flexibles) en fonction des dimensions d'encombrement et de l'influence de la chaleur des différents organes du véhicule. Éviter les expositions pouvant s'avérer dangereuses et adopter, au besoin, des protections adéquates.

L'ensemble du circuit doit être disposé de façon à permettre un accès aisé et un entretien rapide.

Le carrossier doit fournir les instructions nécessaires pour le service et l'entretien.

a) Réchauffeurs à eau

Quand les circuits d'origine de chauffage du véhicule et de refroidissement du moteur sont concernés (v. Chapitre 2.10), afin d'obtenir un bon fonctionnement de l'installation et de garantir la sécurité de l'installation d'origine, il faut :

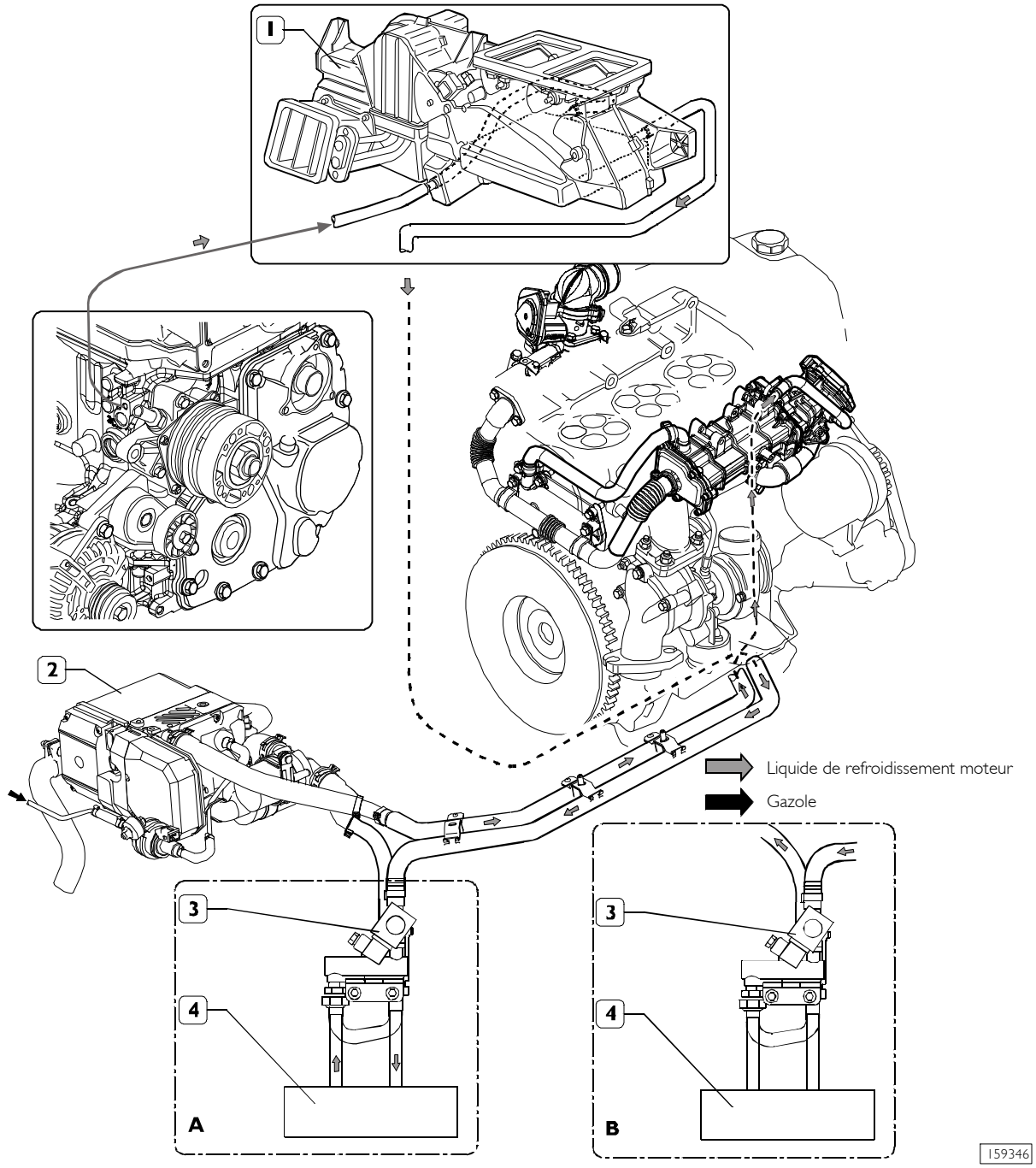
- définir très attentivement les points de branchements entre le circuit supplémentaire et le circuit d'origine, éventuellement en accord avec IVECO. Les tuyaux supplémentaires doivent être en laiton ou autre alliage résistant à la corrosion de la part du liquide de refroidissement et les manchons doivent respecter les critères prescrits dans la norme IVECO 18-0400 ;
- prévoir une disposition rationnelle des tuyaux, qui évite les étranglements et les parcours à effet siphon ;
- adopter des vannes de purge (points de purge) pour garantir un bon remplissage du circuit ;
- garantir la possibilité de vidange complète du circuit, au moyen d'éventuels bouchons supplémentaires ;
- adopter, au besoin, des protections adéquates pur limiter les pertes de chaleur.

b) Réchauffeurs à air

Avec ce type de réchauffeurs et dans les cas où la disposition est prévue directement dans la cabine, il faut faire particulièrement attention aux évacuations (pour éviter que les gaz de combustion restent à l'intérieur de la cabine) et à la distribution correcte de l'air chaud (de façon à éviter les flux directs).

La Figure 2.18 reporte un schéma de circuit de chauffage supplémentaire avec un réchauffeur additionnel.

Figure 2.18



1. Réchauffeur principal - 2. Réchauffeur supplémentaire en option - 3. Électrovanne - 4. Réchauffeur additionnel fourni par lecarrossier
A. Électrovanne (3) ouverte - B. Électrovanne (3) fermée

Note Les réchauffeurs (2) et (4) peuvent être installés individuellement.

2.12.2 Installation d'un circuit de climatisation

Pour installer un circuit de climatisation, il est conseillé d'adopter des groupes d'origine IVECO.

Quand cela n'est pas possible, il faudra s'en tenir aux dispositions spécifiques du fabricant des appareils et :

- ne pas modifier le bon fonctionnement des organes du véhicule pouvant être concernés par l'intervention ;
- vérifier que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur suffisent à couvrir l'absorption supplémentaire de courant (v. paragraphe 5.4.6) et prévoir un fusible de protection sur le nouveau circuit ;
- concorder avec IVECO les mode d'installation du compresseur, s'il est appliqué sur le moteur ;
- définir le parcours des tuyaux et des câbles électriques (et la disposition d'étriers et de joints flexibles) en fonction des dimensions d'encombrement et de l'influence de la chaleur des différents organes du véhicule ;
- éviter les passages et les dispositions d'appareils dont l'exposition pourrait s'avérer dangereuse pendant la marche du véhicule, en adoptant toutes le protections nécessaires ;
- soigner l'ensemble du circuit de façon à permettre un accès aisé et un entretien rapide.

À la livraison du véhicule, le carrossier doit fournir les instructions nécessaires pour le service et l'entretien.

De plus, en fonction du type d'installation :

a) circuit installé à l'intérieur de la cabine :

- le positionnement du condenseur ne doit pas avoir un impact négatif sur les caractéristiques d'origine de refroidissement du moteur (réduction surface exposée du radiateur-moteur) ;
- la disposition du condenseur ne doit pas être associée au radiateur moteur mais dans un compartiment spécifique, ventilé de façon adéquate ;
- la disposition du groupe évaporateur et de la soufflante dans la cabine (dans les cas où cela n'est pas prévu directement par IVECO) doit être étudiée de façon à ne pas créer un impact négatif sur les fonctions des commandes et sur l'accès aux appareils ;

b) circuits installés sur e toit de la cabine :

- il y a lieu de contrôler que la masse de l'appareillage ne dépasse pas le poids autorisé de la cabine ; le carrossier doit également définir les éventuels renforts à appliquer au pavillon en fonction de la masse du groupe et de l'entité de l'intervention effectuée.
- pour les applications spécifiques avec des compresseurs d'un type différent du type d'origine (ex. réfrigérateur), contacter IVECO.

NOTE Il est rappelé que, conformément à la Directive 2006/40/CE portant sur les émissions des installations de climatisation des véhicules à moteur, il n'est pas possible d'utiliser des gaz fluorés à effet de serre ayant un potentiel de chauffage global supérieur à 150 par rapport à celui du dioxyde de carbone.

2.13 Interventions sur les tôles

2.13.1 Généralités

Toute intervention sur la cabine de conduite doit être autorisée préalablement par IVECO.

Les modifications ne doivent pas empêcher le fonctionnement des dispositifs de commande installés dans la zone intéressée par la modification (ex. pédales, tringles, interrupteurs, tuyauterie, etc.) ni modifier la résistance des éléments porteurs (montants, profilés de renfort, etc.). Il faudra prêter l'attention nécessaire lors d'interventions pouvant intéresser les conduits de refroidissement et d'admission d'air du moteur.

Il faut également tenir compte de la variation de masse lors du positionnement de la charge utile, afin de respecter la répartition des masses admises sur les essieux (voir paragraphe 1.15.2).

Lors des opérations nécessitant la dépose des panneaux antibruit ou des protections internes (panneaux, rembourrage), limiter la dépose autant que possible et prendre soin de remettre correctement les protections afin d'en garantir la fonction d'origine.

L'installation dans la cabine de commandes et d'appareils (commande enclenchement prise de force, commande vérins opérateurs externes, etc.) est admise à condition que :

- la pose soit rationnelle, soignée et d'accès facile pour le conducteur ;
- tous les dispositifs de sécurité, de contrôle et de signalisation prévus par les normes nationales soient adoptés.

S'assurer que la pose des tuyaux et des câbles soit effectuée de façon correcte même en fonction de bascule de la cabine ; adopter les fixations nécessaires en prenant soin de prévoir les distances adéquates avec le moteur, les sources de chaleur et les organes en mouvement.

Pour chaque modification à la structure, prévoir une protection adéquate contre la corrosion (v. chapitre 2.3).

Quand la coque est coupée et que des tôles brutes sont soudées, afin d'éviter la corrosion ferreuse des joints, il est conseillé d'utiliser des tôles galvanisées sur les deux côtés (I.S. 18-1317 classe ZNT/F/10/2S ou I.S. 18-1318 classe ZNT/10/2S), sur lesquelles il faudra appliquer un cycle de protection.

Soigner la pose des joints et appliquer du mastic dans les endroits où une protection de ce genre est nécessaire.

S'assurer de l'étanchéité parfaite contre les infiltrations d'eau, de poussières et de fumée.

Le carrossier doit vérifier qu'après l'intervention, la carrosserie a maintenu les caractéristiques de conformité aux dispositions de norme, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du véhicule.

2.13.2 Interventions surla cabine

Les opérations de modification pour la réalisation d'équipements spécifiques doivent prévoir des exécutions soignées, afin de préserver la résistance et le maintien des fonctions ainsi que la protection de la cabine.

Dans les applications de groupes ou d'équipements sur le pavillon (ex. installations de climatisation, spoiler), il faut vérifier que la masse de l'appareil ne dépasse pas la valeur admise pour la cabine. Les limites à respecter peuvent être fournies sur demande, en fonction de l'équipement désiré.

Si une ouverture doit être réalisée, il convient de :

- prévoir des rayons de passage non inférieurs à 50 mm ;
- ne pas modifier les nervures qui pourraient être présentes ;
- ne pas modifier la courbe du toit.

Pose d'un spoiler ou d'un porte-bagages

Des versions réalisées par IVECO sont disponibles sur demande en fonction de la conception envisagée et des vérifications.

En cas de montage d'un « kit » d'origine différente, il faudra s'en tenir aux indications spécifiques fournies pour le fabricant.

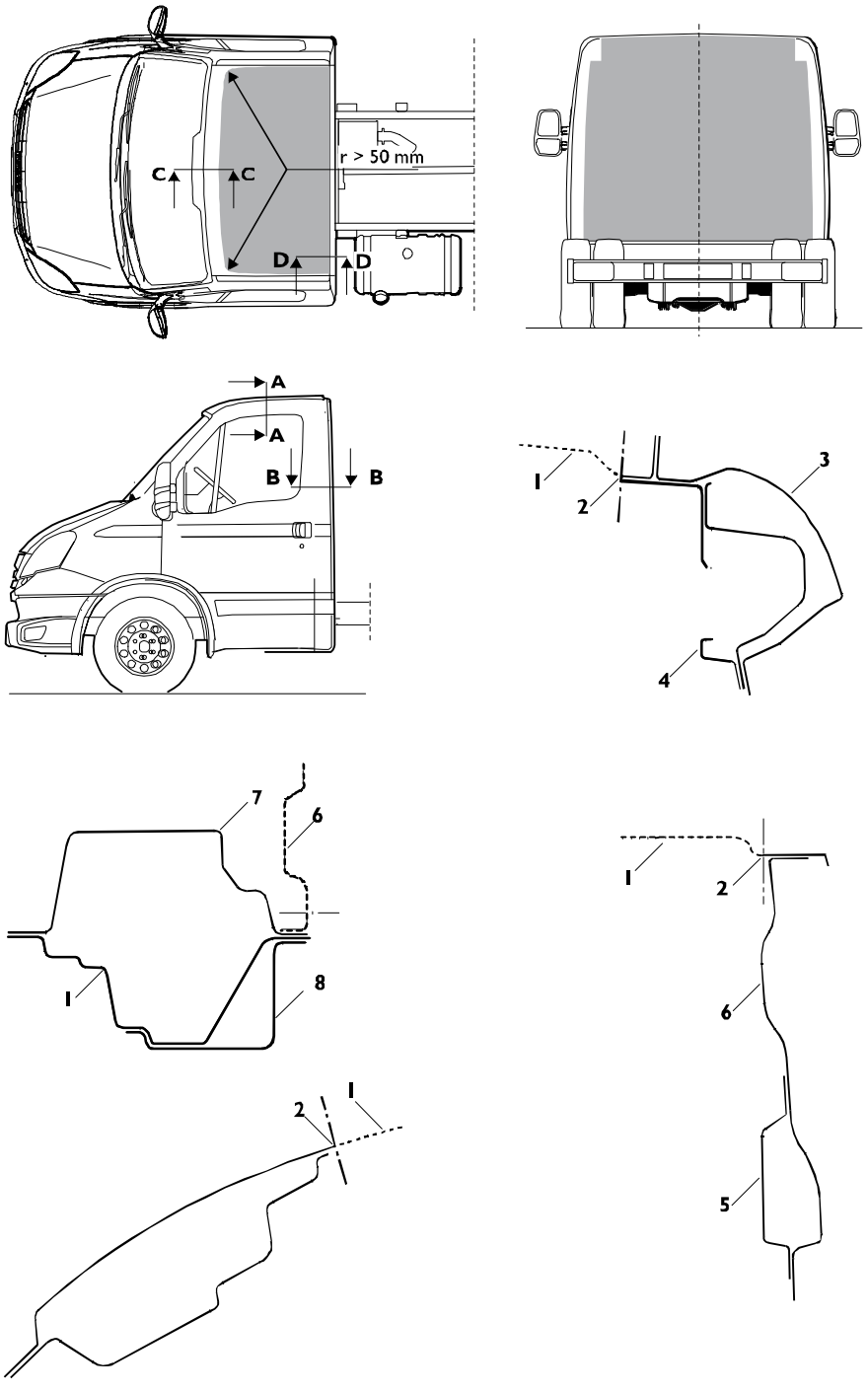
Quand les normes nationales le prévoient, ces installations doivent être contrôlées par les organismes d'homologation compétents.

Interventions sur le pavillon et sur la paroi arrière de la cabine

Au cas où il faut déposer la paroi arrière ou une partie du pavillon (ex. équipements sur caravane), suivre les indications suivantes :

- effectuer la coupe comme illustré dans la Figure 2.19, en prenant soin de respecter les rayons de raccord minimum indiqués ;
- éliminer la structure relative à la traverse arrière au niveau du pavillon ;
- réaliser une structure en mesure de garantir l'indéformabilité des montants afin de préserver l'efficacité des fixations supérieures des ceintures de sécurité ;
- pour une telle structure, prévoir une résistance à une compression d'au mois 800 daN ;
- réaliser la jointure avec la nouvelle structure en suivant les indications de nature générale reportées précédemment.

Figure 2.19



173262

1. Pavillon - 2. Zone limite de coupe - 3. Revêtement latéral pavillon - 4. Anneau cadre de porte - 5. Traverse interne arrière - 6. Paroi arrière - 7. Revêtement arrière cadre de porte - 8. Revêtement latéral

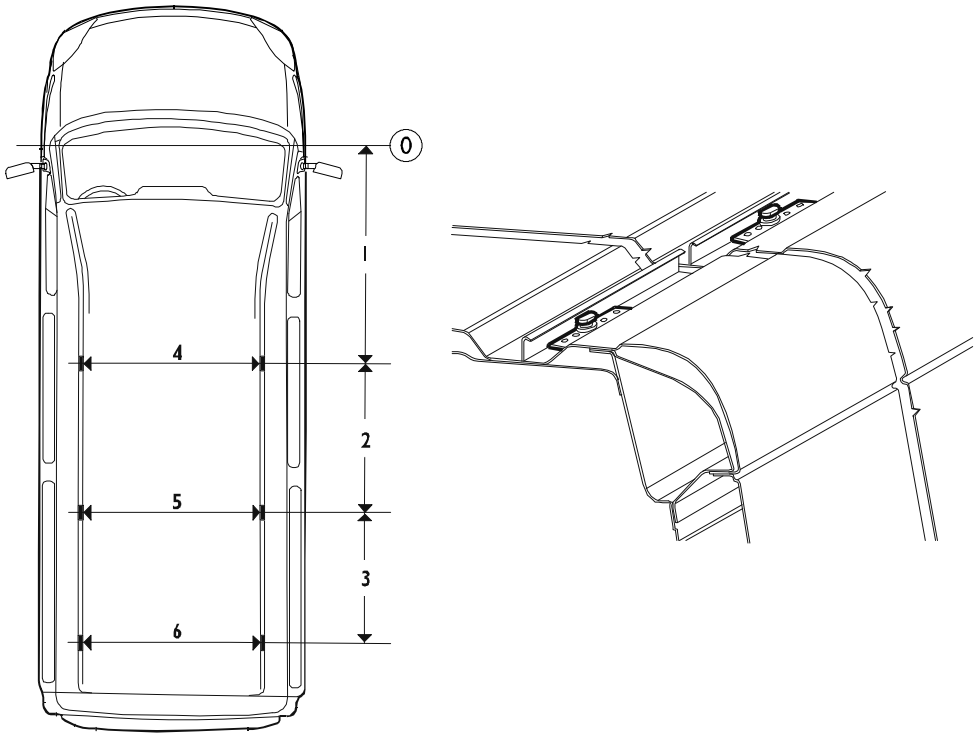
2.13.3 Interventions sur la carrosserie (fourgons et combi)

Pose de porte-bagages

La pose doit être effectuée au moyen des dispositifs de fixation prévus à cet effet sur le pavillon (versions toit bas et toit moyen), en tenant compte des indications suivantes :

- l'élément de fixation doit intéresser le dispositif d'ancrage du porte-bagages et garantir une tenue nécessaire face aux poussées longitudinales et transversales. 3+3 éléments de fixation sont prévus pour tous les empattements.
- pour ne pas modifier la stabilité du véhicule dans les virages, la charge ne doit pas dépasser la valeur totale de 150 kg ;
- la masse admise sur chaque élément de fixation ne devra pas dépasser 25 kg.

Figure 2.20



140847

Tableau 2.18

Cote (en mm)	1	2	3	4	5	6
Fourgon empattement 3000 toit bas - porte-à-faux court	1760	754	932	1548	1548	1548
Fourgon empattement 3000 toit bas - porte-à-faux long	1760	954	932	1548	1548	1548
Fourgon empattement 3000 toit moyen - porte-à-faux court	1895	734	932	1229	1229	1229
Fourgon empattement 3000 toit moyen - porte-à-faux long	1895	734	932	1229	1229	1229
Fourgon empattement 3300 toit moyen	2549	1082	935	1229	1229	1229
Fourgon empattement 3950 toit moyen	2769	1512	1315	1229	1229	1229

Interventions sur le pavillon

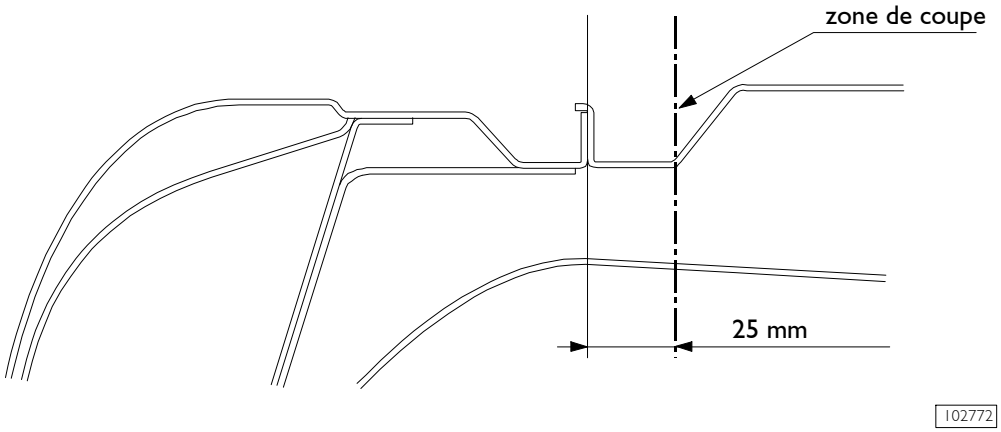
a) Application d'un toit translucide

Sur les véhicules qui n'en seraient pas équipés d'origine, le toit translucide (disponible en tant que pièce détachée IVECO) peut être installé en procédant comme suit :

Tableau 2.19

Composant	Part Number (matricule pièce)	Quantité
Toit translucide	500360077	1
Traverse	500360079	2
Support	500360089	2

Figure 2.21



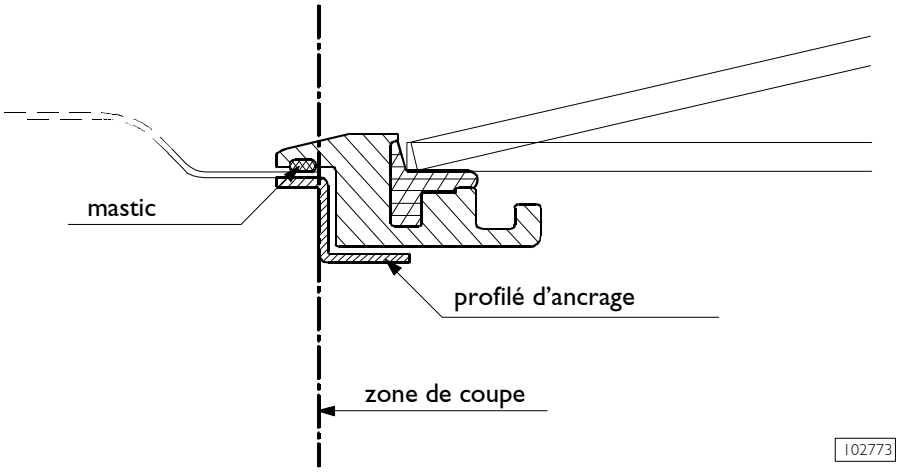
- découper le pavillon à environ 25 mm de la zone d'origine de jonction avec la coque (voir Figure 2.21) ;
- souder les quatre éléments structurels cités ci-dessus à la coque (traverse et supports) en utilisant l'ailette de 25 mm réservée lors de la découpe ;
- poser le toit translucide sur les éléments structurels ;
- coller l'élément translucide à l'aide de produits adéquats et en prenant soin de ne pas laisser de fissures communicants avec l'extérieur.

b) Application d'une trappe

Il est possible d'appliquer une trappe sur le pavillon, à condition que l'intervention n'intéresse pas les arceaux et de garantir la tenue et la résistance de la partie modifiée.

La Figure 2.22 illustre un exemple de pose.

Figure 2.22



c) Modifications de la hauteur du pavillon

Trois versions de pavillon sont disponibles comme standards de fabrication, et ayant les hauteurs internes suivantes :

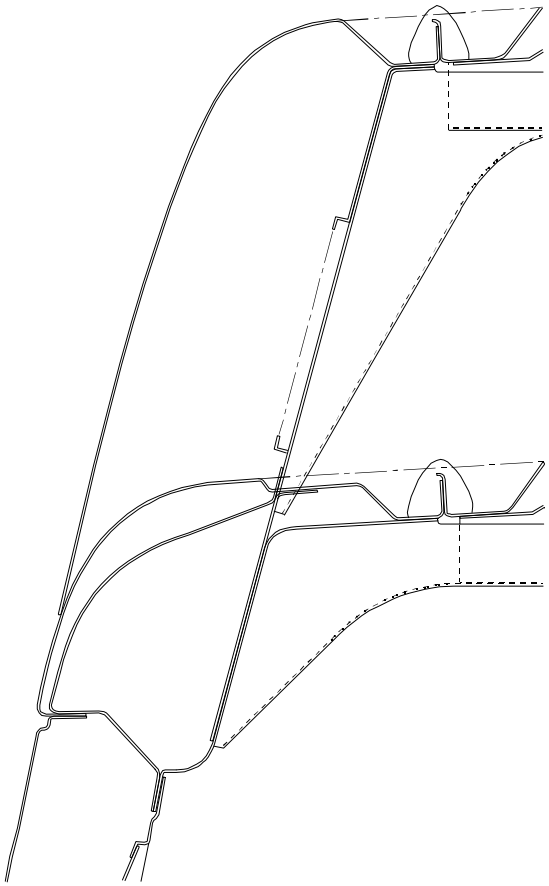
- toit bas = 1595 mm
- toit moyen = 1900 mm
- toit haut = 2100 mm

Modifier la hauteur du pavillon est une intervention très engagée et coûteuse : par conséquent, l'intervention doit se limiter aux versions toit moyen et toit haut, ayant la même structure du pavillon.

La Figure 2.23 illustre la section des deux versions, où on peut voir que le pavillon a une structure unifiée.

Pour permettre de raccorder correctement le pavillon d'origine, le carrossier doit prévoir des interventions adéquates sur les arceaux du côté.

Figure 2.23



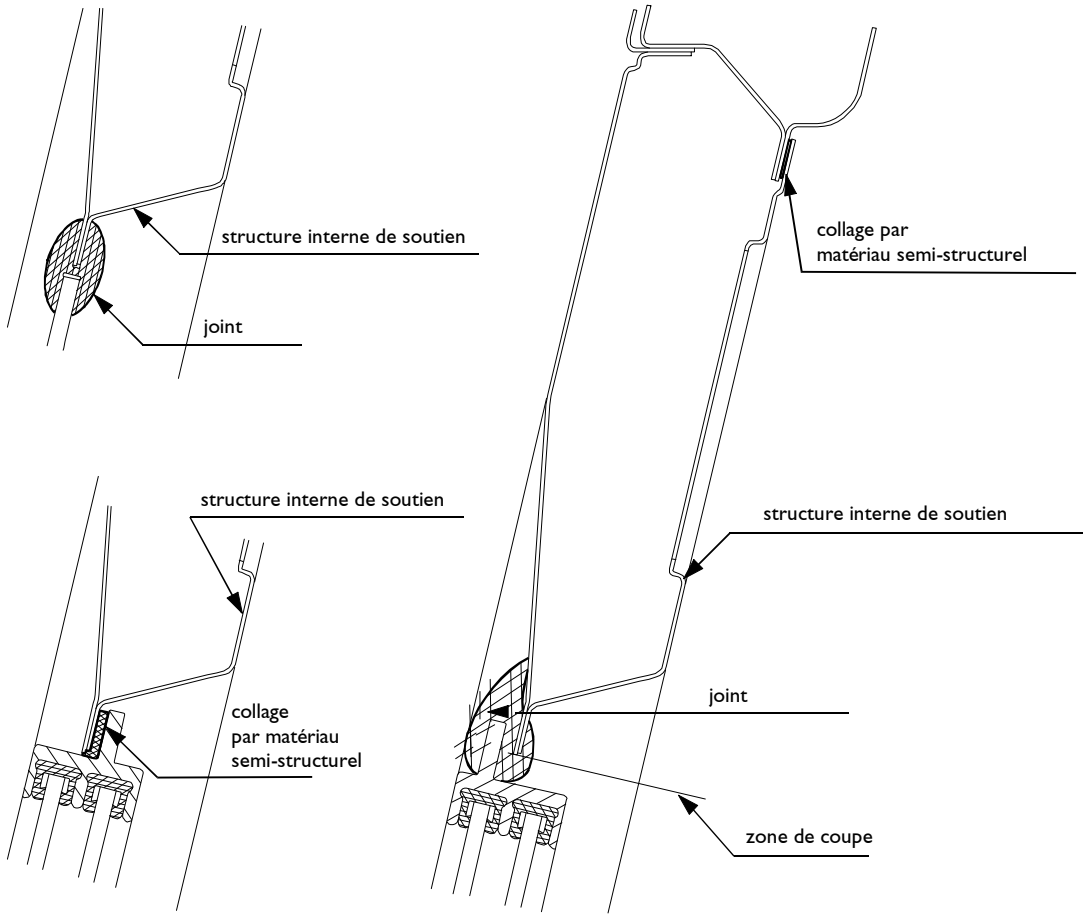
102433

d) Ouverture de fenêtres latérales

L'ouverture de fenêtres dans les fourgons exige de prendre des précautions spécifiques, indiquées ci-après.

- Effectuer la découpe de la tôle, en prenant soin de maintenir un profil ayant une largeur minimale de :
  - 15 mm (dans le cas de vitre fixée par un joint) ;
  - 20 ÷ 25 mm (dans le cas de vitre fixée par collage).
- Réaliser une structure interne de soutien (v. Figure 2.24), de façon è garantir la résistance nécessaire et effectuer le raccordement comme indiqué dans la figure.
- Enlever le montant de la zone intéressée par la fenêtre et prévoir un renfort adéquat au niveau du nœud de base.

Figure 2.24



e) Étagères internes

La réalisation d'étagères internes doit être soignée pour qu'elles aient la rigidité nécessaire et qu'elles soient autoporteuses.

L'appui inférieur doit intéresser la structure de soutien du plancher (traverses et profilés longitudinaux) et être réalisé de façon à distribuer la charge de manière uniforme.

L'ancrage sur la structure latérale, réalisé sans créer d'effet de précharge, pourra intéresser :

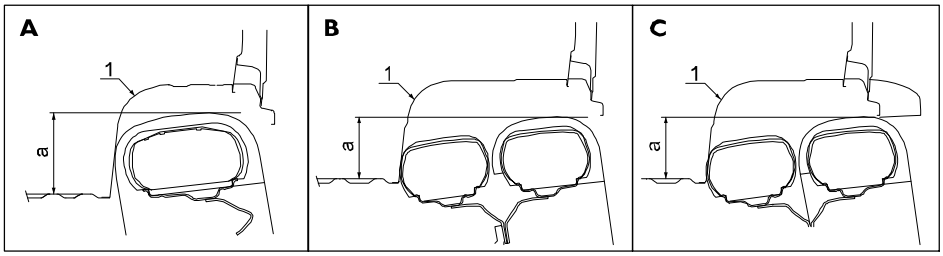
- les montants en profilés, qui présentent déjà des orifices ;
- les longerons supérieurs de raccordement.

Interventions sur la structure et sur le plancher

Respecter les indications et les précautions précédemment exposées et ne pas oublier notamment :

- d'éviter les zones où les contraintes se concentrent le plus (en particulier, les montants A et B) lors de la réalisation des perçages sur les sections cloisonnées ;
- les perçages pour les ancrages au plancher devront être protégés et bouchés afin d'éviter toute infiltration d'eau, de poussière ou de gaz d'échappement ;
- un éventuel abaissement des passages de roues arrière doit tenir compte des débattements de la suspension et, notamment, du cas particulier prévoyant la présence simultanée des chaînes à neige. À cette fin, la Figure 2.25 montre les cas susceptibles de se produire et les valeurs maximales d'abaissement possibles.

Figure 2.25



173263

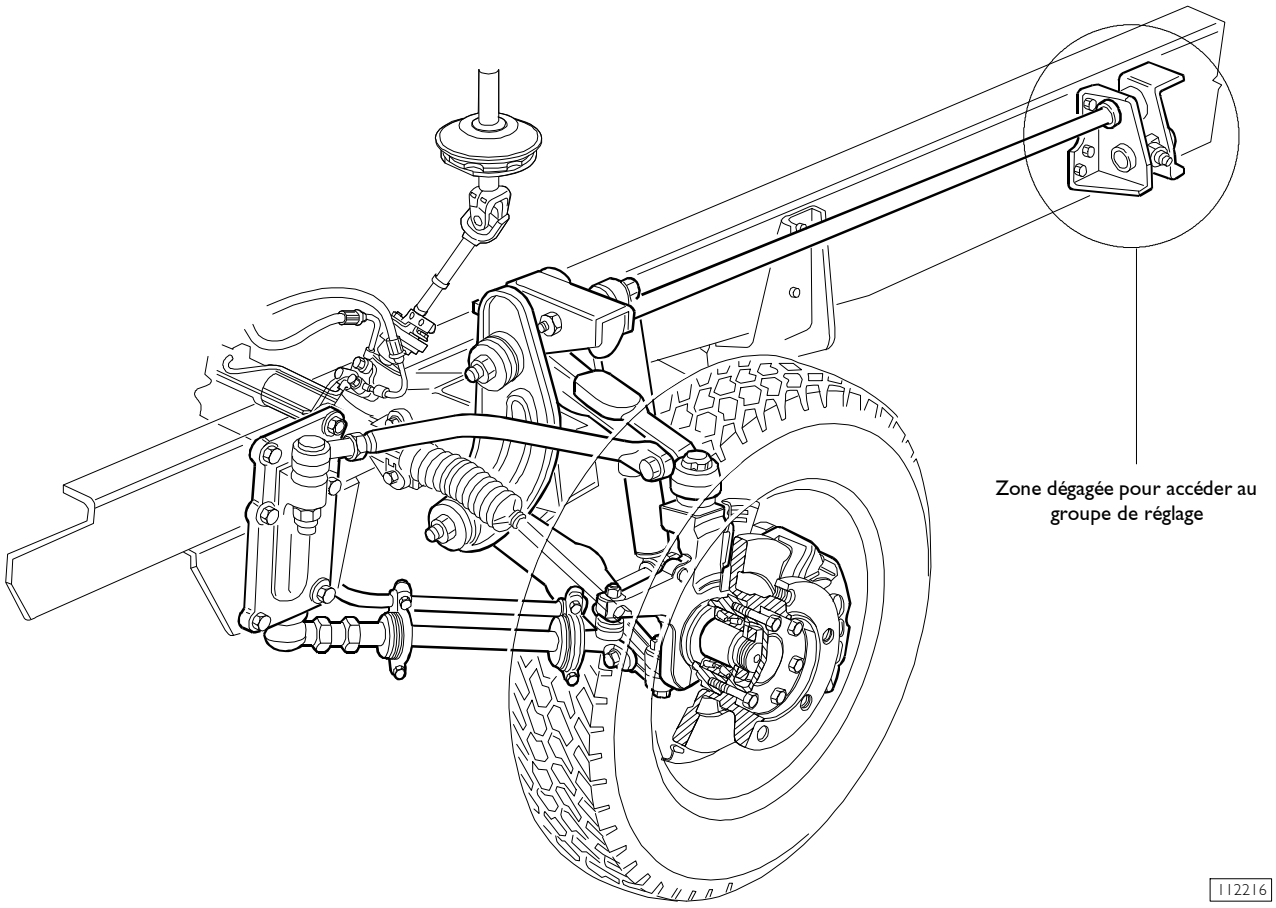
A. Fourgon vitré/Vendor 3,5 t P. 3000/3300 - B. Minibus-Vendor/Fourgons vitrés 4,2-4,5-5 t - C. Fourgon 6,5-7 t
1. Profil passage de roue de série version châssis-fourgon - a. Abaissement maximum possible

Tableau 2.20

Poids total maximum admis [t]	Pneumatiques	Mesure à [mm]
3,5 (longeron du châssis droit)	225 / 65 R16	195
4,2 - 4,5-5 (longeron du châssis droit)	195 / 75 R16	165
6,5-7 (longeron du châssis droit)	225 / 75 R16	165

NOTE En cas d'intervention sur la carrosserie de véhicules équipés d'une suspension avant à barres de torsion, il est indispensable de garantir l'accès au réglage de l'assiette du véhicule.

Figure 2.26



2.13.4 Réalisation de cabines profondes

En cas de réalisation de cabines profondes (ex. 8+1), de cabines de véhicules spéciaux, pour la voierie, sapeurs pompiers, etc., il faudra vérifier la nécessité d'adapter la suspension de la cabine du fait du poids plus élevé, en tenant également compte des éventuelles places supplémentaires.

La possibilité d'effectuer ce type de modification nécessite un accord de la part d'IVECO quant à l'adéquation des dispositifs de suspension d'origine.

En règle générale, des solutions équivalentes à celles prévues d'origine pour des versions analogues pourront être adoptées.

Pour définir un système élastique approprié, il faudra :

- respecter l'assiette de cabine prévue pour le véhicule de série ;
- éviter que le poids ajouté ne pèse sur la partie d'origine de la cabine et sur la suspension correspondante ;
- garantir les oscillations normales de la cabine sur le plan vertical, longitudinal et transversal.

Pour préserver l'intégrité et la rigidité de la cabine, il est conseillé de maintenir la structure arrière aussi intacte que possible. La découpe pourra être effectuée latéralement en gardant le cadre de porte intact.

Le carrossier devra réaliser les raccordements nécessaires à la structure porteuse, constituée de profilés longitudinaux et de montants, et relier le nouveau plancher à la structure existante. Il devra aussi prévoir éventuellement des trappes de visite.

Soigner tout particulièrement la préparation superficielle des éléments à souder en utilisant une peinture d'apprêt au zinc et en adoptant les précautions nécessaires à une bonne préparation du fond avant de peindre (voir chapitre 2.3).

La modification de la cabine peut affecter des composants tels que l'admission d'air et le filtre. L'utilisation de pièces d'origine, déjà prévues pour de telles modifications, peut représenter une bonne solution et permettre de respecter les dispositions légales applicables.

Une cabine profonde peut influencer le bon comportement et la sécurité du véhicule (suspension, commandes). Dès lors, cette modification devra être effectuée avec le plus grand soin et en mettant en œuvre toutes mesures utiles pour assurer la sécurité.

2.13.5 Protection des occupants

Les airbags, les ancrages des ceintures de sécurité, le positionnement des enrouleurs et des pré-tensionneurs, les ancrages des sièges sont partie intégrante de la sécurité passive.

Toute modification de ces éléments risque de compromettre la sécurité des personnes transportées et la conformité à la réglementation en vigueur.

Airbag/Window bag

Aucune modification intervention ou installation de composants ne doit être réalisée dans les zones susceptibles d'entraver le bon fonctionnement de l'airbag.

Il faut donc éviter :

- les modifications de la structure avant du véhicule, du plancher, de la cloison pare-feu, des ailes et des points de fixation du tableau de bord ;
- les modifications de la zone d'installation du boîtier électronique de l'airbag (situé sous le plancher, entre les sièges avant), des points concernés par le système des capteurs et de leur câblage ;
- l'installation de composants à proximité de l'ouverture sur le tableau de bord ;
- les modifications sur la colonne de direction ;
- le remplacement ou l'installation de sièges dont le point « H » est différent du point d'origine.

NOTE En présence d'airbag côté passager, respecter la réglementation pour l'installation et l'usage des sièges-bébé pour le transport des tout petits.

Les circuits supplémentaires doivent être séparés du circuit principal du véhicule et protégés par un fusible prévu à cet effet.

Fixation des ceintures de sécurité

Les interventions effectuées dans les zones de la caisse comportant la présence des fixations des ceintures de sécurité peuvent altérer leur fonctionnement.

Il incombe donc au carrossier de respecter les réglementations concernant :

- les couples de serrage et le montage ;
- le choix de ceintures autres que celles d'origine ;
- l'uniformité de fonctionnement entre les ceintures d'origine et des sièges dont la forme ne serait pas celle d'origine.

Sièges

Le déplacement des sièges ou le montage de sièges supplémentaires (par ex. sur un fourgon de cat. N1) sont admis uniquement sur des véhicules déjà équipés à l'origine de fixations supplémentaires et ayant déjà une homologation alternative.

Toute autre solution est sous l'entière responsabilité du carrossier, tant pour ce qui est de la réalisation que pour ce qui est de l'exécution des essais destructifs.

2.14 Changement de la dimension des pneus

NOTE Le remplacement des pneumatiques par des pneus d'une autre taille ou avec une capacité de charge différente vis-à-vis des pneumatiques prévus lors de l'homologation du véhicule, nécessite l'accord d'IVECO et la vérification de la nécessité de reprogrammer la gestion du circuit de freinage.

Le véhicule devra ensuite être présenté aux organismes compétents pour le contrôle du remplacement et la modification correspondante des documents de circulation.

Le montage de pneus de plus grandes dimensions :

- nécessite toujours un contrôle des encombrements vis-à-vis des organes mécaniques, des passages de roues, etc., dans les différentes conditions dynamiques, de braquage et de débattement ;
- dans certains cas, il peut nécessiter la vérification de la longueur des vis de fixation ;
- peut comporter le remplacement de la jante. Dans ce cas, vérifier si le porte-roue de secours doit être modifié ;
- peut modifier la distance au sol de la barre de protection arrière ; il est donc nécessaire de respecter les normes établies par la loi, en prévoyant, s'il y a lieu, le remplacement des consoles de soutien par d'autres appropriées et homologuées (voir chapitre 2.20) ;
- nécessite que soit respecté le gabarit limite transversal admis par les différentes législations.

Prescriptions

NOTE Le remplacement des pneumatiques par d'autres de diamètre extérieur différent influence les performances du véhicule (par exemple, au niveau de la vitesse, de la pente maximum franchissable, de la force de traction, de la capacité de freinage, etc.). Par conséquent, l'ordinateur de bord (tachymètre, tachygraphe et limiteur de vitesse) devra faire l'objet d'un nouveau réglage par un atelier agréé IVECO.

Le montage des pneumatiques de dimension et de type de construction différents sur un même essieu est interdit.

La capacité de charge des pneumatiques et la vitesse de référence correspondante devront toujours être adaptées aux performances du véhicule. Si l'on adopte des pneumatiques avec capacité de charge ou de vitesse de référence plus faible, les charges admises sur le véhicule devront être réduites en conséquence. Par ailleurs, l'adoption de pneumatiques de plus grande capacité ne comporte pas automatiquement une augmentation des masses admissibles sur les essieux du véhicule.

Les dimensions et la capacité de charge des pneumatiques sont établies aussi bien au niveau international que national (normes ETRTO, DIN, CUNA, etc.) et indiquées sur les notices des différents constructeurs de pneumatiques.

Des valeurs de performances particulières pourront être prévues par les normes nationales en ce qui concerne les véhicules pour emplois spéciaux, les véhicules anti-incendie, les chasse-neige, les véhicules-citerne pour aéroports, les autobus, etc.

S'il faut démonter les roues pendant l'exécution des travaux d'équipement du véhicule, s'assurer lors de leur remontage que les surfaces de contact entre la jante et la bride de fixation sont propres et sans traces de corrosion. Par ailleurs, il faudra respecter les couples de serrage selon la norme IVECO (voir le Tableau 2.21).

Tableau 2.21 - Couples de serrage des roues selon la Norme IVECO 17-4000

ÉLÉMENTS DE RACCORDEMENT		Filetage	SERRAGE			
N.	Désignation		CLASSE	Couple [Nm]		CARACTÉRISTIQUES « S »*
				Min.	Max.	
1	Fixation roues avant et arrière (29L-35S)	Goujon M14	II	144	176	« S »
2	Fixation roues avant et arrière (35C-50C)	Écrou M18x1,5	II	290	350	« S »
3	Fixation roues avant et arrière (60C-65C-70C)	Écrou M18x1,5	II	290	350	« S »

* Caractéristique « S » : serrage de sécurité (voir norme IVECO 19-0405).

En cas d'utilisation d'étriers pour fixer des enjoliveurs entre la jante et l'écrou ou la vis, ou bien en cas d'utilisation de jantes d'une épaisseur supérieure à celle d'origine, la fonctionnalité géométrique de la fixation devra être assurée par des longueurs adéquates des filets en prise.

2.15 Interventions sur le circuit de freinage

Généralités

Le circuit de freinage avec ses composants représente un élément fondamental pour la sécurité de la circulation et de l'exploitation du véhicule.

Les modifications des cylindres et étriers de frein, des groupes de réglage et des soupapes, du frein de stationnement, des systèmes de contrôle et d'aide au freinage ne sont pas autorisées.

Toute modification au circuit de freinage requiert l'autorisation IVECO.

Si les normes nationales le prévoient, le véhicule doit être présenté aux autorités compétentes pour l'essai.

2.15.1 Tuyaux

Le soudage des tuyaux est formellement interdit.

En cas de modifications à l'empattement du véhicule, les tuyaux des freins concernés doivent être remplacés par de nouveaux tuyaux fabriqués en une seule pièce ; au cas où ce ne serait pas possible, il faudra utiliser des raccords du même type que ceux des modèles d'origine. Lors de remplacement, respecter les dimensions minimum internes des tuyaux actuels.

Les caractéristiques et le matériau des nouveaux tuyaux doivent correspondre aux tuyaux d'origine. Le montage doit se faire de façon à ce que le circuit soit convenablement protégé.

Pour le ravitaillement des matériels et leur montage il est recommandé de s'adresser au Service Après-vente IVECO ou à des ateliers spécialisés.

Tuyaux métalliques

Les adjonctions et les remplacements doivent prévoir :

- pour les matériaux, les dimensions, les raccords : Norme ISO 4038
- les rayons de virage (en référence à la ligne médiane du tuyau ∅ = 4,76 mm) : min. 25 mm
- le couple de serrage :
  tubes rigides, raccords M10x1 et M12x1 : 12 ÷ 16 Nm
  tubes flexibles, raccords mâles M10x1 : 17 ÷ 20 Nm

Tuyaux en matière plastique

Ils sont utilisés sur les véhicules à suspension pneumatique, pour relier les coussins d'air au boîtier électronique intégré et pour la commande du répartiteur de freinage.

En cas de remplacement, ne pasoublier que le plastique n'est pas admis :

- dans la zone où la température pourrait dépasser 80 °C, (ex. à 100 mm du circuit d'échappement du moteur) ;
- entre le châssis et les organes en mouvement, où doivent être utilisés des tubes flexibles prévus à cet effet.

Les travaux doivent prévoir :

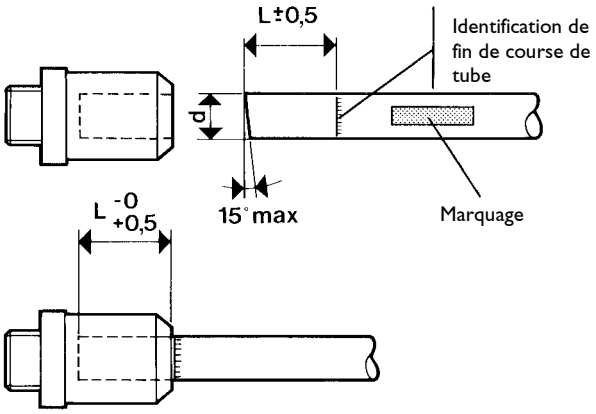
- des matériaux et dimensions — Normes DIN 73378 et 74324 (Pression maximale de service 11 bars)
- des rayons de virage : — min. 6 · ∅ est (en référence à la ligne médiane du tube)

Préparation et montage

Couper le tube à angle droit (erreur maximum 15°) en utilisant un outil spécial, afin d'éviter les imperfections qui compromettraient l'étanchéité.

Tracer une ligne indélébile de longueur L sur le tube (avec un ruban ou de l'encre) (voir Figure 2.27) qui sera introduit dans le raccord en garantie d'une étanchéité sûre. Marquer le tube pour éviter des erreurs de montage lors des travaux suivants.

Figure 2.27



d mm	L mm
4	19,5
6	19,5
8	20,5

Utiliser en général des raccords de type rapide (on préconise les mêmes marques qui équipent le véhicule à l'origine). Quand les conditions d'encombrement l'exigent (ex à proximité de virages), on peut utiliser des raccords avec une pièce métallique. Avant d'introduire le tube dans le raccord il faut visser le raccord dans le siège fileté du composant (ex. soupape pneumatique), en utilisant les valeurs de serrage suivantes :

Tableau 2.22

Filetage	Couple de serrage (Nm ± 10 %)
M 8 x 1 mm	5
M 12 x 1,5 mm	24
M 14 x 1,5 mm	28

Introduire le tube dans le raccord pour le tronçon de longueur L précédemment marqué, en utilisant une force entre 30 et 120 N, en fonction de la dimension du tube.

Le remplacement des composants (soupapes, etc.) est possible à partir du moment où l'embout et le raccord permettent une rotation intérieure pendant le dévissage et le vissage.

Pour le remplacement d'un tuyau, utiliser des raccords neufs. Il n'est pas permis de réutiliser le raccord après son ouverture.

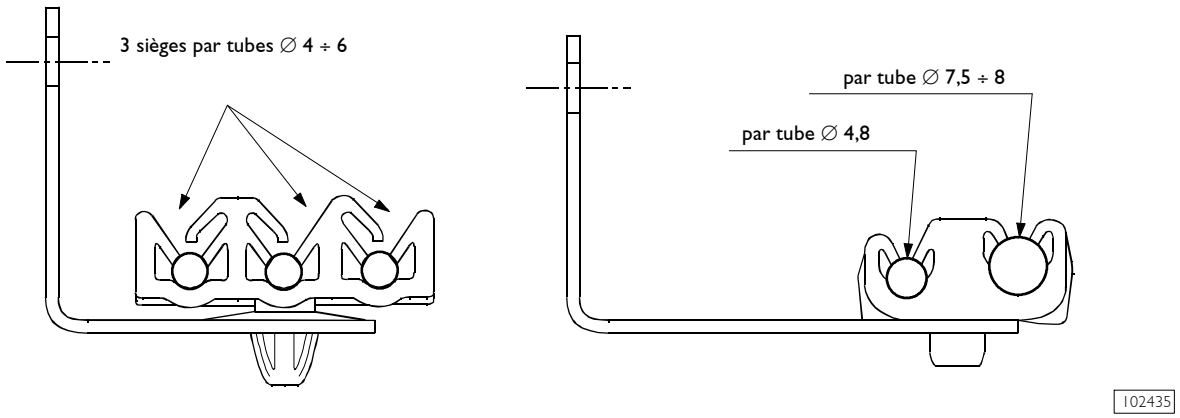
Installation de tuyaux

Les nouveaux tuyaux doivent être nettoyés minutieusement à l'intérieur avant l'emploi.

Les pièces de fixation doivent envelopper totalement le tube ; elles peuvent être en métal avec une protection en caoutchouc/plastique ou être en plastique.

La figure 2.28 montre deux exemples d'étriers avec les pinces de fixation des tubes de frein sur le châssis.

Figure 2.28



Prévoir des distances adaptées entre deux éléments de fixation, en général 500 mm max.

Pour les tuyaux en plastique, afin d'éviter des déformations et des tensions au moment de la fermeture des raccords, prendre des précautions de disposition et de mise en place des éléments de fixation au châssis. Les fixations doivent être mises en place de façon à éviter les frottements entre les tuyaux et les parties fixes du châssis.

Respecter les distances de sécurité nécessaires par rapport aux organes en mouvement et aux sources de chaleur.

Après chaque intervention, sur le circuit ou sur les appareils, effectuer une purge d'air minutieuse.

Le liquide expulsé du circuit hydraulique pendant la purge ne doit pas être réutilisé.

Pour l'appoint, utiliser uniquement un liquide préconisé, contenu dans des récipients originaux scellés et qui ne seront ouverts qu'au moment de l'emploi.

Vérifier ensuite le bon fonctionnement du circuit de freinage.

Purge d'air avec l'aide de « MODUS » ou d' «E.A.SY.» sur des véhicules avec un système ABS/ABD/EBD

Sur les véhicules équipés de système ABS/ABD/EBD, la purge manuelle traditionnelle peut être insuffisante.

Il est alors nécessaire de procéder à l'opération pilotée par le programme du « MODUS » ou de l' «E.A.SY.».

Ce programme permet d'effectuer une purge complète (circuits primaire et secondaire du modulateur) à la commande Remplissage/Vidange du circuit.

Par conséquent, suivre à la lettre les instructions qui apparaissent à l'écran, en veillant à ne pas dépasser le temps d'enclenchement de la pompe et des électrovannes pour ne pas provoquer de surchauffe dans les composants.

Dans ce cas, le système se coupe et il faut patienter pendant le temps imparti avant de reprendre le travail.

En cas de remplacement du modulateur (fourni par IVECO Parts entièrement rempli de liquide de freins) il suffit d'utiliser la procédure de purge manuelle en veillant cependant à ne pas le vider et à ne pas faire tourner la pompe et l'électrovanne avant le remplissage complet.

Les dispositifs modulateurs ABS, ABD, EBD, aménagés sur le châssis du compartiment moteur, ne doivent pas être déplacés.

Avertissement

Lors des travaux, il faut veiller en particulier à respecter le raccordement des tuyaux pour chaque roue.

Après chaque opération, pratiquer les contrôles nécessaires à garantir le bon fonctionnement dans les Ateliers agréés équipés de l'appareillage spécifique.

2.15.2 Répartiteur de freinage

Pour les véhicules qui sont encore commandés sans ABS, il existe deux types de répartiteur de freinage :

- version pour le double circuit de freinage associé aux roues arrière individuelles (modèles 29L et 35S) ;
- version pour le circuit individuel associé aux roues arrière jumelées (modèles 35C).

Réglage du répartiteur

Le réglage a lieu à l'origine en usine et rend le véhicule apte au transport de charges ou à l'application des superstructures normales, dans le respect des valeurs de décélération et d'adhérence requises par les Directives CE respectives.

Les données de réglage et de contrôle sont indiquées sur une plaquette spéciale, dont l'emplacement sur le véhicule est spécifié dans la documentation correspondante.

S'il faut régler différemment le répartiteur, procéder comme suit (voir Figure 2.29).

NOTE En présence de ressorts neufs, il faut d'abord ajuster la suspension arrière avant le réglage.

Pour ce faire, on préconise de charger partiellement le véhicule (environ 2/3 du maximum admis), de choisir un parcours accidenté et d'effectuer une série de freinages en marche avant et en marche arrière.

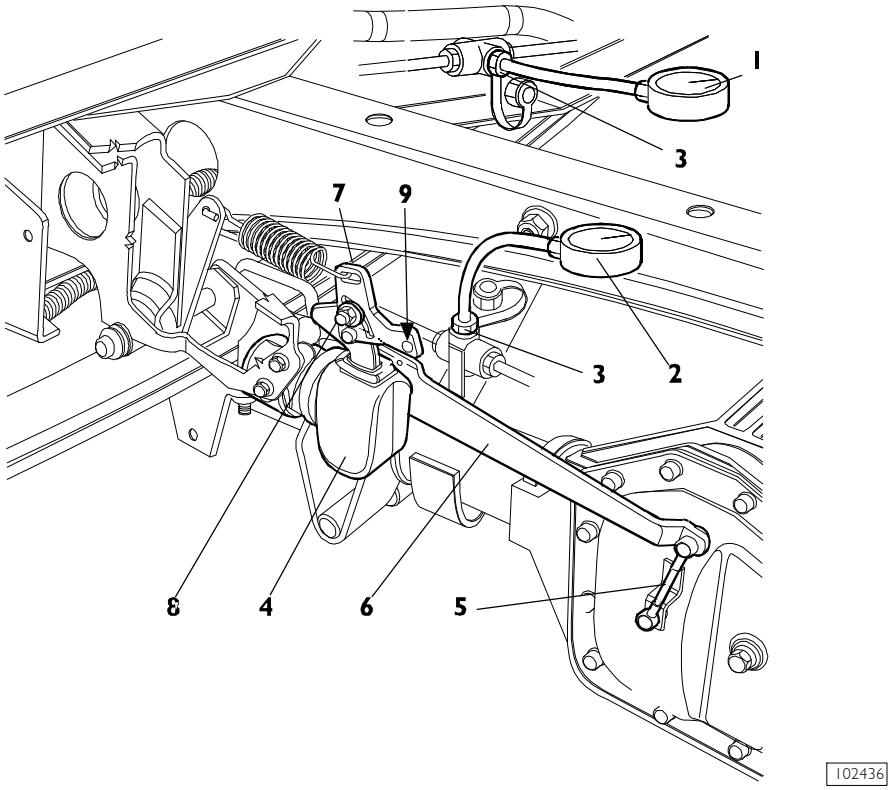
- Brancher les manomètres 1 et 2 aux prises de pression en amont et en aval du répartiteur par les raccords d'essai 3.
- Desserrer la vis 8 d'union du levier 7 de réglage du répartiteur.
- Appliquer la charge de réglage spécifique à chaque modèle et à chaque ressort sur l'orifice 9, après avoir chargé l'essieu moteur selon la valeur de référence (voir Tableau 2.23).

Tableau 2.23

Modèles	Ressort à lame arrière Type (pièce n°)	Charge sur le levier de réglage (kg)	Charge de référence au sol sur essieu arrière (kg)
29L - 35S	monolame (504054606 -...)	1,5	1500
35C	semi-elliptique (504048792 -...)	3,5	1500

- Serrer la vis d'union 8 au couple préconisé de 16 ÷ 19 Nm.
- Actionner la pédale de frein jusqu'à atteindre la pression de commande de 100 bars dans le circuit en amont du répartiteur.
- Vérifier si la pression à la sortie atteint la valeur indiquée sur la plaquette correspondant à la masse au sol.

Figure 2.29



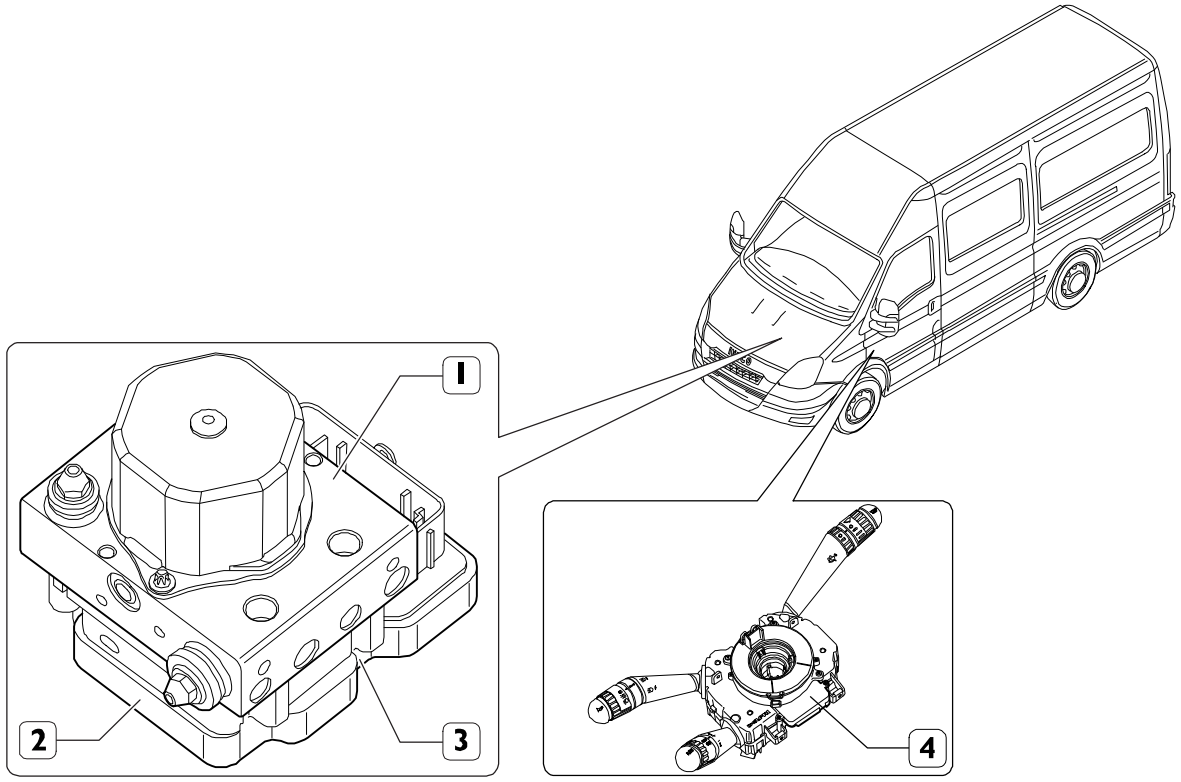
Répartiteur monocircuit du modèle 35C

1. Manomètre en amont du répartiteur - 2. Manomètre en aval du répartiteur - 3. Raccords d'essai - 4. Répartiteur de freinage - 5. Tige - 6. Levier principal - 7. Levier de réglage - 8. Vis d'union - 9. Orifice pour l'application de la charge de calibrage

2.15.3 ESP (Programme électronique de stabilité)

L'ESP est une fonction électronique qui contribue à la sécurité active du véhicule.
Cette fonction contrôle la dynamique transversale et la stabilité moyennant les composants indiqués dans la Figure 2.30. Notamment, en cas d'instabilité potentielle du véhicule, à l'aide du modulateur électrohydraulique, le boîtier déclenche le freinage modulé simultané d'une ou plusieurs roues.

Figure 2.30



156930

1. Modulateur électrohydraulique - 2. Boîtier du circuit de freinage - 3. Capteur d'embardée et d'accélération - 4. Capteur d'angle de braquage

Les paramètres suivants revêtent une grande importance au moment de la programmation du boîtier ESP :

- configuration du véhicule (fourgon, camion, camping-car,...) ;
- empattement ;
- P.T.A.C. ;
- type de suspensions ;
- type de boîte de vitesses ;
- circonférence de roue ;
- présence éventuelle d'un ralentisseur.

Chaque variation d'un ou plusieurs paramètre(s) implique la reprogrammation du boîtier ou la dégradation fonctionnelle du système.
Le paragraphe suivant décrit les principales situations qui peuvent se présenter.

NOTE La reprogrammation du boîtier ou la dégradation du système ESP doivent être confiées <u>exclusivement</u> au Service Après-vente IVECO.

2.15.4 Dégradation du système ESP

La dégradation du système ESP implique la désactivation complète du contrôle de stabilité du véhicule.

Si la dégradation a lieu, les fonctions suivantes restent malgré tout actives :

- ABS (Antilock Braking System) pour éviter le blocage des roues
- EBD (Electronic Brake Force Distribution) pour répartir l'ampleur du freinage entre l'essieu avant et l'essieu arrière
- ASR (Anti Slip Regulator) pour limiter le patinage des roues motrices au démarrage
- MSR (Motor Schleppmomenten Regelung) pour contrôler l'effet de freinage du moteur au relâchement
- HBA (Hydraulic Brake Assist) pour augmenter la pression du circuit en cas de freinage brusque
- HHC (Hill Holder Control) pour faciliter le démarrage en côte

Transformation de camion en tracteur

La transformation de camion en tracteur doit être autorisée par IVECO et n'est pas compatible avec la présence du système ESP. Si l'autorisation est accordée, la dégradation de ce système est donc obligatoire.

Transformation de fourgon en camion

La transformation de fourgon en camion doit être autorisée par IVECO et n'est pas compatible avec la présence du système ESP. Si l'autorisation est accordée, la dégradation de ce système est donc obligatoire.

Modification du P.T.A.C.

La modification du P.T.A.C du véhicule doit être autorisée par IVECO et n'est compatible avec la présence du système ESP que dans certains cas bien particuliers.

Dans les cas de compatibilité, la reprogrammation du logiciel de gestion du système est nécessaire. Dans tous les autres, la dégradation est obligatoire.

La reprogrammation ou la dégradation sont du ressort exclusif du Service Après-vente IVECO.

Modification de l'empattement :

a) Vers des valeurs comprises dans la grille de produit

Si la transformation porte à une valeur d'empattement se situant parmi celles de production pour le modèle spécifique de véhicule, la reprogrammation du logiciel du système ESP est nécessaire.

b) Vers des valeurs non comprise dans la grille de produit

Si la transformation amène à une valeur d'empattement NE correspondant en rien aux valeurs de production pour le modèle de véhicule spécifique, la dégradation du système ESP est obligatoire.

Modification ou remplacement des suspensions

En présence du système ESP :

- les modifications des éléments de la suspension ne sont pas autorisées ;
- la suspension peut être remplacée totalement par un autre de type homologué pour le modèle de véhicule spécifique ;
- les suspensions pneumatiques peuvent être remplacées par des suspensions mécaniques, et vice-versa, à condition d'utiliser des groupes homologués pour le modèle de véhicule spécifique.

Ces interventions peuvent avoir lieu uniquement sur autorisation d'IVECO. Elles exigent la reprogrammation du logiciel du système ESP.

Modification ou remplacement des barres stabilisatrices

La modification ou le remplacement des barres stabilisatrices doit être autorisée par IVECO et n'est pas compatible avec la présence du système ESP.

Si l'autorisation est accordée, la dégradation de ce système est donc obligatoire.

Boîtes de vitesses pneumatiques

Voir Chapitre 2.14

Il est interdit de modifier les caractéristiques des pneus au-delà de l'homologation d'IVECO.

Ralentisseurs

En ce qui concerne la possibilité d'employer un ralentisseur en présence du système ESP, on signale que :

a) les ralentisseurs de type électromécanique NE sont PAS admis. Ils ne pourraient être gérés puisqu'ils ne s'interfacent pas avec le véhicule par le réseau CAN ;

b) l'installation « retrofit » d'un ralentisseur électromagnétique à gestion électronique est compatible, mais exige une autorisation de la part d'IVECO en raison des modifications que cela implique aux organes mécaniques (voir Chapitre 2.19).
En cas d'issue favorable, la délivrance de l'autorisation s'associe aux instructions de raccordement au réseau CAN au moyen d'une bride.
Si elle ne figure pas en option à l'origine, cette bride doit être demandée à Ricambi IVECO (pièces de rechange) avec les références :

- des. 5801619664 pour des véhicules à conduite à gauche
- des. 5801619666 pour des véhicules à conduite à droite

On signale cependant que, suite à l'intervention, la reprogrammation de certains boîtiers par le Service Après-vente IVECO est obligatoire (Ordinateur de bord, tableau de bord, boîte de vitesses robotisée éventuelle).

La dépose éventuelle du ralentisseur implique le rétablissement des fonctions normales de l'électronique du véhicule ; même dans ce cas, il est nécessaire de faire appel au Service Après-vente IVECO.

Transformations non autorisées

Modification des paramètres de configuration du boîtier ESP.
Modification des données caractéristiques du moteur.
Modification de l'installation del capteur d'angle de braquage et du modulateur électrohydraulique.
Modification et/ou application de superstructures susceptibles d'entraîner des répartitions de charge non conformes aux prescriptions du Chapitre 1.15.
Modification de la relation cinématique de la direction.

2.16 Circuit électrique : interventions et prises de courant

NOTE Pour les informations relatives aux travaux sur le circuit électrique, consulter la description de la section 5 - Chapitre 5.4.

2.17 Déplacements d'organes et fixation de groupes et appareils supplémentaires

S'il s'avère nécessaire de déplacer des groupes (composants divers, réservoir à carburant, roue de secours, etc.) pour l'installation d'équipements particuliers, l'opération est autorisée à condition que :

- le fonctionnement des groupes n'est pas compromis ;
- le même type de raccordement d'origine est rétabli ;
- la nouvelle situation et la distribution des masses sont compatibles avec la situation originelle du véhicule.

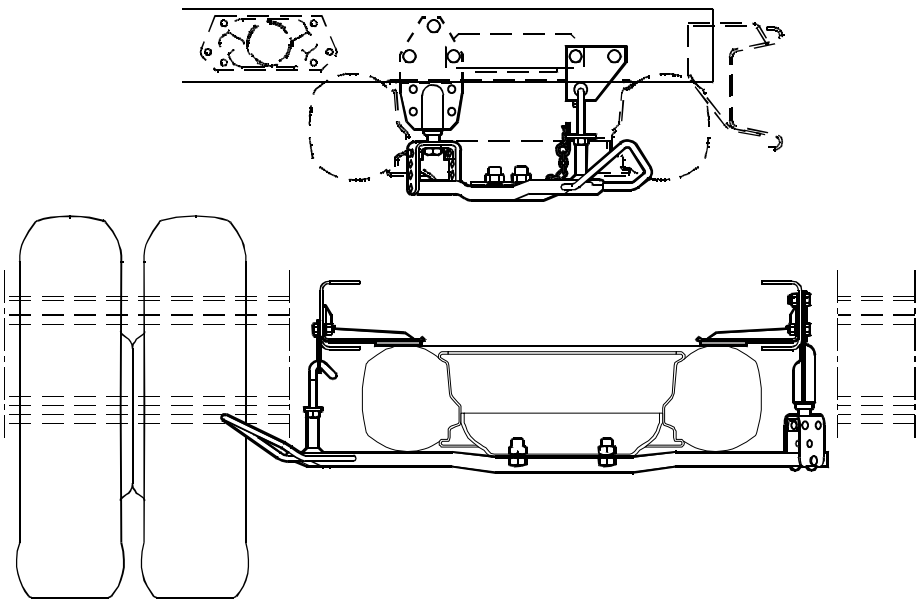
La fixation saillante de composants particulièrement lourds (comme des batteries) n'est pas admise ; les supports doivent être posés contre le longeron et fixés à d'autres éléments, comme des plans d'appui ou un des latéraux.

Porte-roue

Pour les châssis-cabines qui ne sont pas munis de porte-roue de secours, où il est nécessaire de déplacer l'aménagement de la roue de secours, il faut prévoir un support spécial qui permette l'extraction rapide et respecte l'angle d'entrée minimum de 7°. Les Figures 2.31 et 2.32 contiennent deux solutions possibles.

Pour la fixation latérale de la roue de secours sur le véhicule avec un support appliqué à la nervure du longeron, il est conseillé d'appliquer une plaque de renfort local aménagée à l'intérieur ou à l'extérieur du longeron et proportionnée aux dimensions de la masse de la roue et fonction de la présence ou de l'absence d'autres renforts sur le longeron.

Figure 2.31

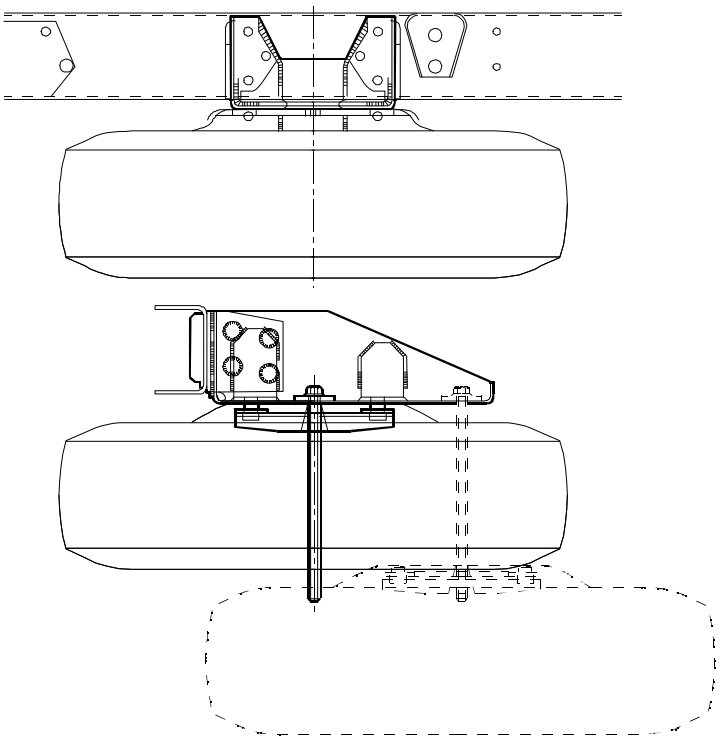


Pour limiter les sollicitations de torsion sur le châssis du véhicule, il est conseillé d'effectuer l'installation à hauteur d'une traverse, en particulier dans le cas de groupes avec une masse élevée.

Il faut en faire de même pour l'installation de réservoirs, de compresseurs, etc.; il faut tenir compte de leur aménagement dans la répartition des poids (voir Chapitre 1.15). Dans toutes ces applications, il faut toujours garantir une marge suffisante de hauteur du sol, en fonction de l'utilisation du véhicule.

Les trous pour les nouveaux aménagements doivent être percés sur la nervure du longeron, selon les prescriptions spécifiées dans le Chapitre 2.2 et en veillant à utiliser le plus possible les trous existants.

Figure 2.32

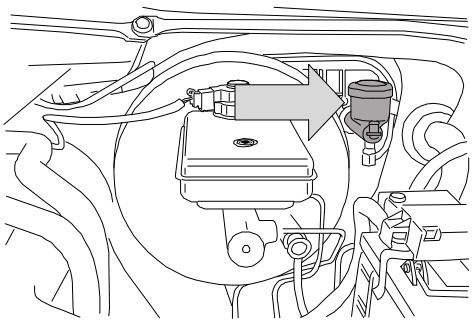


102451

Réservoir de commande d'embrayage

Il se trouve dans la partie avant du châssis, le couvercle du réservoir ne doit pas être enlevé, le groupe ne nécessite aucun entretien.

Figure 2.33



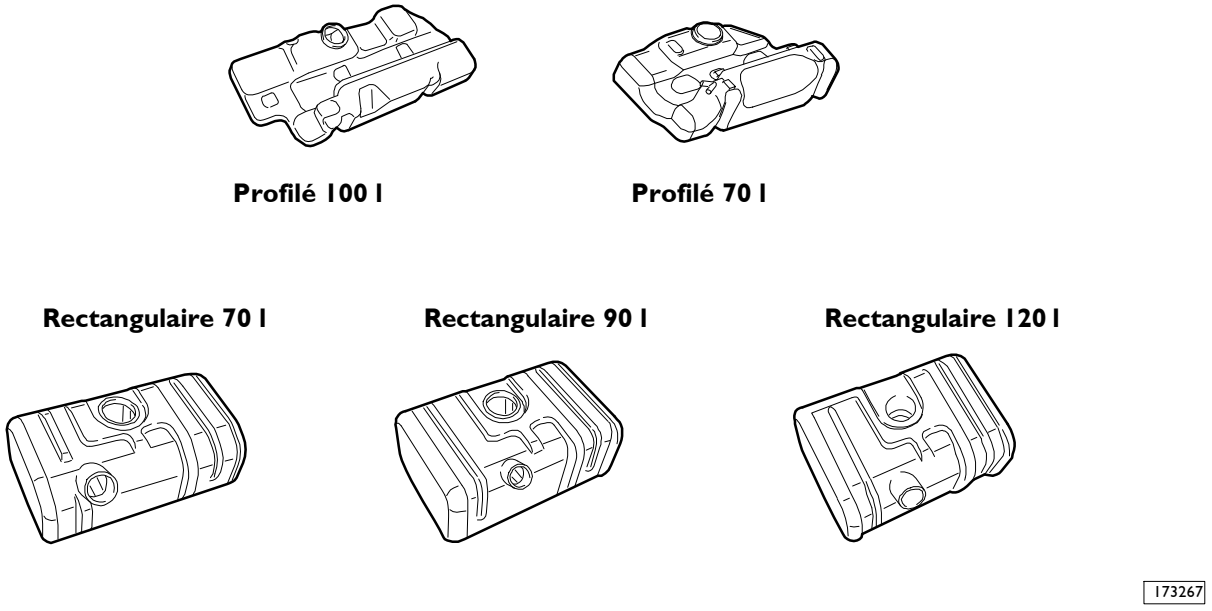
126198

Réservoir de carburant

Au cas où la contenance du réservoir à carburant ne suffit pas ou si le réservoir n'est pas adapté aux besoins de l'équipementier, il est possible d'installer un réservoir de plus grande contenance ou différemment profilé. Avant le remplacement, il est bon de vérifier si le nouveau réservoir est compatible avec la configuration originale du véhicule.

La Figure 2.34 contient les types de réservoirs IVECO disponibles à la place du modèle d'origine.

Figure 2.34



On signale que le remplacement du réservoir par un autre type impose la mise à jour de l'ordinateur de bord. En effet, l'ordinateur de bord traite les signaux de la jauge de niveau en les associant à la loi de vidange du réservoir en question. Par conséquent, l'emploi de réservoirs d'un autre type impose le rétablissement des indications de consommation, autonomie résiduelle, etc.

NOTE Les réservoirs à carburant sont soumis à une homologation ministérielle.

2.18 Transport de marchandises dangereuses sur route (ADR)

Selon le document ECE (Accord européen) spécifique et ses transpositions nationales, les marchandises dangereuses sont classées comme explosifs, liquides inflammables, gaz, ou hydrogène.
Les marchandises dangereuses doivent être transportées sur des véhicules spécialement pré-équipés et le type de pré-équipement diffère en fonction de la catégorie.

IVECO ne prévoit pas de versions ADR, bien que les véhicules soient déjà conformes en ce qui concerne certaines pièces électriques, composants mécaniques et matériaux de l'intérieur de la cabine.
L'équipementier qui le demande se voit délivrer une déclaration contenant la précision des paragraphes respectés du document ECE.

Ce qui manque pour l'adéquation intégrale du véhicule incombe à l'équipementier, de même que la responsabilité totale de la réalisation.

La transformation doit de toute manière être autorisée par les Autorités préposées aux essais respectifs.

2.19 Application d'un ralentisseur

Le montage d'un ralentisseur supplémentaire (exclusivement électromagnétique à gestion électronique) nécessite un travail sur l'arbre de transmission et doit donc être autorisé par IVECO.

Les modèles 29L et 35S ne peuvent être dotés du dispositif, tandis que pour les autres, l'aptitude doit être vérifiée en fonction de la grille de produit (empattements, versions).

Le choix du ralentisseur doit se baser sur la formule :

$$\frac{i_p \cdot C_f}{R' \cdot PTAC} \cong 1$$

i_p = rapport au pont
C_f = couple maximum de freinage (Nm)
R' = rayon sous charge du pneu utilisé (m)
PTAC = poids total autorisé en charge (kg)

Exemple de calcul du couple maximum de freinage

Prenons un véhicule 50C15V/P, avec un rapport au point de 3,15 et des pneus 195/75R16.

Les données sont

1. i_p = 3,15
2. R' = 0,317 m
3. PTAC = 5200 kg

on obtient :

$C_f = (5200 \cdot 0,317) / 3,15 = 520$ Nm

Un frein ralentisseur peut être appliqué avec un couple de freinage maximum de 500 Nm.

L'application doit être assurée directement par le fournisseur dans le respect rigoureux des chapitres 2.2, 2.8 et 5.4 de ces Directives. L'atelier préposé est responsable de chaque phase de l'activité (fixation du groupe à la structure du véhicule, coupure de l'arbre de transmission, raccordements, vérification du bon fonctionnement).

Le branchement du boîtier de gestion requiert l'utilisation d'une bride sur le câble de la planche. Cette pièce peut être fournie par le service Ricambi IVECO (pièces de rechange) sous la référence n° 5801619664 (conduite à gauche) et 5801619666 (conduite à droite).

NOTE En présence du système ESP, voir au paragraphe 2.15.4.

2.20 Modifications de la barre anti-encastrement

Les véhicules sont équipés de dispositif anti-encastrement dans le respect des Directives CE en vigueur.

La distance maximale autorisée entre le dispositif et la partie la plus reculée de la superstructure est de 400 mm, moins la déformation constatée à l'homologation (en moyenne 10 mm).

Quand les modifications du châssis nécessitent l'adaptation du porte-à-faux arrière, le dispositif anti-encastrement doit être repositionné (dans le respect des normes en vigueur) en assurant le même raccordement au châssis que dans la version originale.

La transformation des véhicules ou l'application d'équipements spéciaux (ex. hayons de chargement arrière) peut nécessiter l'adaptation de la structure de l'anti-encastrement. Le travail ne doit pas nuire aux caractéristiques de résistance et de rigidité originelles (respecter les normes nationales éventuelles). Si on le lui demande, l'équipementier se doit de présenter la documentation nécessaire à la conformité aux caractéristiques requises.

S'il faut monter un autre anti-encastrement, vérifier la conformité aux normes en vigueur. La documentation ou les certificats d'essai doivent être présentés aux autorités compétentes, si elles en font la demande.
Garde-boues arrières et passages de roues

2.21 Garde-boues arrières et passages de roues

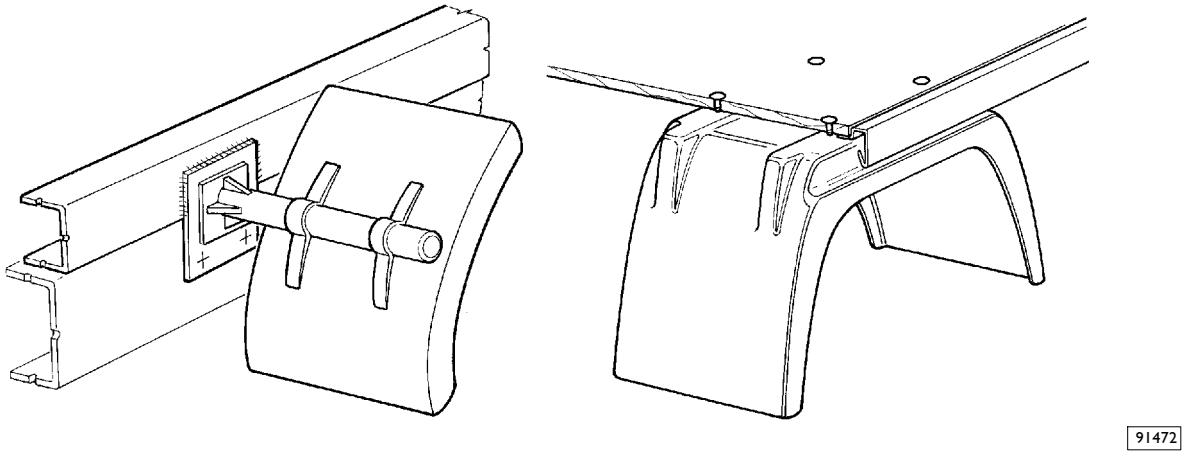
L'aménagement de garde-boue sur les châssis-cabines qui en sont dépourvus doit avoir lieu en respectant les solutions adoptées par IVECO.

Pour la fabrication de garde-boue, des dégagements de passage de roues, ainsi que pour la configuration de la superstructure, ne pas oublier que :

- le libre débattement des roues doit être garanti, même en cas d'emploi de chaînes, dans le respect des limites spécifiées au Paragraphe 2.13.3;
- la largeur maximale des pneus doit respecter les limites légales prévues pour le véhicule ;
- la structure de support doit avoir la robustesse voulue en évitant les variations brusques dans les sections et la présence de vibrations ;
- le raccordement peut avoir lieu à la nervure verticale des longerons du véhicule ou aux profilés longitudinaux du contre-châssis. Dans le premier cas, le raccordement doit se faire uniquement à l'aide de vis, ou directement sous la superstructure (voir Figure 2.35).

Le premier et le deuxième points sont également à garder à l'esprit dans la réalisation de dégagements de passages de roues.

Figure 2.35



2.22 Bavettes garde-boue

Lorsque les exigences législatives l'imposent, et si elles ne sont pas prévues à l'origine, le véhicule complet doit être équipé de bavettes garde-boue appropriées. Au montage, les distances prescrites par les normes en vigueur doivent être respectées.

2.23 Protections latérales

Dans certains pays, les normes (nationales ou CE) imposent l'application de protections latérales. L'équipementier chargé de la finition du véhicule doit garantir le respect des caractéristiques requises, si ce dernier n'en est pas équipé d'origine (équipement en option).

Dans les superstructures permanentes (ex. caissons fixe, grand volume) la protection latérale peut s'appliquer sur leur structure de base (ex. ossature du plancher, traverses), tandis que pour les superstructures mobiles (ex. bennes basculantes, équipements interchangeables, amplirolls), le raccordement peut se faire au moyen de supports spéciaux sur le contre-châssis ou directement sur le châssis du véhicule. Dans ce cas, utiliser dans la mesure du possible, les trous existants sur la nervure verticale du longeron, dans le respect du Chapitre 2.2.

Selon les prescriptions des normes (ex. Directive CE), l'emploi d'un profilé unique, avec une surface s'étendant à la verticale et plusieurs profilés longitudinaux ayant des dimensions et des distances pré-établies, est autorisé pour la fabrication de l'élément extérieur de protection.

La protection latérale doit être raccordée à ses structures de support de façon à permettre une dépose ou un basculement rapide en cas d'entretien ou de réparation des groupes se trouvant à proximité.

Il faut garantir le fonctionnement et l'accessibilité aux organes suivants :

- appareillages du circuit de freinage ;
- alimentation de carburant ;
- suspensions ;
- roue de secours ;
- échappement moteur.

L'emploi de matériaux adaptés (ex. FeE420) est recommandé.

La réalisation doit faire l'objet d'une attention particulière pour garantir le respect des distances entre les différents organes du véhicule, conformément aux normes en vigueur.

2.24 Cales

En général l'installation s'effectue directement en production. Si tel n'était pas le cas, ou s'il s'avère nécessaire de modifier la position d'origine, l'équipementier doit repérer un nouvel aménagement dans la respect des normes locales. Ce nouveau positionnement doit respecter les caractéristiques de fiabilité et de sécurité, et être facile d'accès.

SECTION 3

Realisations et applications de structures

		Page
3.1	Réalisation du contre-châssis	3-3
3.1.1	Matériau	3-3
3.1.2	Dimensions des profilés	3-4
3.1.3	Contre-châssis en aluminium	3-5
3.2	Eléments constitutifs du contre-châssis	3-6
3.2.1	Profilés longitudinaux	3-6
3.2.2	Traverses	3-8
3.3	Raccordements entre le châssis et le contre-châssis	3-10
3.3.1	Choix du type d'assemblage	3-10
3.3.2	Caractéristiques de l'assemblage	3-10
3.3.3	Assemblage au moyen de consoles (fixation de type élastique)	3-11
3.3.4	Assemblages plus souples	3-12
3.3.5	Assemblage par étriers ou brides	3-13
3.3.6	Assemblage par pattes de calage longitudinal et transversal (fixation de type rigide)	3-14
3.3.7	Assemblage mixte	3-15
3.4	Application de caissons	3-16
3.4.1	Ridelles fixes	3-16
3.4.2	Bennes	3-19
3.5	Motrice pour semi-remorque	3-21
3.6	Transport de charges indivisibles	3-24
3.7	Installation de citernes et de containers pour marchandises en vrac	3-25
3.8	Installation de grues	3-27
3.8.1	Grue derrière la cabine	3-28
3.8.2	Grues sur le porte-à-faux arrière	3-30
3.8.3	Grues amovibles	3-31
3.9	Installation de hayons de chargement	3-32

Page

3.10	Véhicules de secours routier	3-34
3.11	Véhicules pour travaux de voirie, lutte contre les incendies et travaux spéciaux	3-35
3.12	Installation à l'avant d'équipements chasse-neige	3-36
3.13	Installation d'un treuil	3-37
3.14	Equipements spéciaux	3-38
3.14.1	Châssis pourvus de bouclier	3-38
3.14.2	Camping cars	3-38
3.14.3	Installation de plateformes aériennes	3-39

NOTE Les instructions spécifiques indiquées ci-après s'ajoutent et intègrent les prescriptions reportées au Chapitre 1 "Généralités" dans les normes à caractère général.

3.1 Réalisation du contre-châssis

Le but du contre-châssis est d'assurer une répartition uniforme des charges sur le châssis du véhicule en renforçant donc sa résistance et sa rigidité, en fonction de l'utilisation spécifique du véhicule.

3.1.1 Matériau

En général, si les contraintes sur le contre-châssis ne sont pas élevés, le matériel utilisé pour sa fabrication peut disposer de caractéristiques inférieures à celles du châssis, sous réserve de bénéficier de bonnes caractéristiques de soudabilité et limites non inférieures aux valeurs (1) indiquées dans le Tableau 3.1.

Dans les cas où les limites des contraintes l'exigent (par exemple, les applications de grues), ou que l'on souhaite éviter des hauteurs des sections élevées, on peut utiliser des matériaux avec des caractéristiques mécaniques supérieures. Il faut toutefois garder à l'esprit que la réduction du moment d'inertie du profilé de renfort implique des flexions et des contraintes plus élevées sur le châssis principal.

Ci-après vous trouvez les caractéristiques de certains matériaux présentes sur certaines applications indiquées ci-dessous.

Tableau 3.1 - Matériau à utiliser pour la réalisation de superstructures Standard IVECO 15-2110 e 15-2812

Dénomination de l'acier		Résistance à la rupture (N/mm^2)	Limite d'élasticité (N/mm^2)	Allongement
IVECO	FE360D	360 (1)	235 (1)	25% (1)
EUROPE	S235JR			
GERMANY	S235JR			
UK	37/23CR			
IVECO	FEE420	530	420	21%
EUROPE	S420MC			
GERMANY	S420MC			
UK	S420MC			
IVECO	FE510D	520	360	22%
EUROPE	S355J2G3F			
GERMANY	S355J2G3F			
UK	50D			

3.1.2 Dimensions des profilés

Le tableau suivant donne les valeurs de module de résistance W_x pour les profilés à section en C préconisés par IVECO. La valeur de W_x indiquée se rapporte à la section réelle et tient compte des congés du profilé (peut être calculée avec approximation suffisante en multipliant par 0,95 la valeur obtenue en considérant la section composée par de simples rectangles). Des profilés d'une autre section peuvent être utilisés en remplacement de ceux spécifiés à condition que le module de résistance W_x et moment d'inertie J_x de la nouvelle section en C ne soient pas d'une valeur inférieure.

Tableau 3.2 - Dimensions des profilés

Module de résistance Wx (cm^3)	**Profilé en C recommandé (mm)**		
16 ≤ W ≤ 19	80 X 50 X 4	80 X 60 X 4	80 X 50 X 5
20 ≤ W ≤ 23		80 X 60 X 5	
24 ≤ W ≤ 26		80 X 60 X 6	
27 ≤ W ≤ 30		80 X 60 X 7	100 X 50 X 5
31 ≤ W≤ 33		80 X 60 X 8	100 X 60 X 5
34 ≤ W ≤ 36		100 X 60 X 6	
37 ≤ W ≤ 41		100 X 60 X 7	
42 ≤ W ≤ 45	80 X 80 X 8	100 X 60 X 8	
46 ≤ W ≤ 52	120 X 60 X 6	120 X 60 X 7	
53 ≤ W ≤ 58		120 X 60 X 8	
59 ≤ W ≤ 65		140 X 60 X 7	120 X 70 X 7
66 ≤ W ≤ 72		140 X 60 X 8	120 X 80 X 8
73 ≤ W≤ 79		160 X 60 X 7	
80 ≤ W ≤ 88		180 X 60 X 8	
89 ≤ W ≤ 93	160 X 70 X 7	180 X 60 X 7	140 X 80 X 8
94 ≤ W ≤ 104		180 X 60 X 8	
105 ≤ W ≤ 122	200 X 80 X 6	200 X 60 X 8	180 X 70 X 7
123 ≤ W ≤ 126		220 X 60 X 7	
127 ≤ W≤ 141		220 X 60 X 8	
142 ≤ W ≤ 160	200 X 80 X 8	240 X 60 X 8	
161 ≤ W ≤ 178	220 X 80 X 8	240 X 70 X 8	
179 ≤ W ≤ 201	250 X 80 X 7	260 X 70 X 8	
202 ≤ W ≤ 220	250 X 80 X 8	260 X 80 X 8	
221 ≤ W ≤ 224	220 X 80 X 8	280 X 70 X 8	
225 ≤ W ≤ 245	250 X 100 X 8	280 X 80 X 8	
246 ≤ W ≤ 286	280 X 100 X 8		
290 ≤ W ≤ 316	300 X 80 X 8		
316 ≤ W ≤ 380	340 X 100 X 8		
440	380 X 100 X 8		
480	400 X 100 X 8		

Tandis que le module de résistance est une valeur déterminante pour la contrainte du matériau, le moment d'inertie est essentiel pour la rigidité en flexion au moment de la flexion, en fonction du branchement utilisé.

3.1.3 Contre-châssis en aluminium

L'utilisation de matériaux ayant des caractéristiques différentes par rapport à celles de l'acier (par exemple l'aluminium), la taille et la structure du contre-châssis doivent être adaptées en conséquence.

a) Lorsque la contribution du contre-châssis est essentiellement celle de fournir une répartition uniforme de la charge et qu'on laisse au châssis la tâche fondamentale de la résistance, on peut utiliser des profilés longitudinaux en aluminium ayant des dimensions similaires à celles indiquées pour l'acier. Des exemples typiques sont les caissons fixes, les fourgons, les citernes à condition que les supports sont continus et rapprochés ou bien à proximité immédiate des supports de la suspension. Les exceptions sont les cas où les fortes contraintes sur le châssis requièrent des dimensions relativement importantes des profilés de renfort en acier, ou bien des connexions résistantes au cisaillement.

b) Lorsqu'on demande au contre-châssis d'apporter une contribution en termes de résistance et de rigidité (par exemple les superstructures avec des charges concentrées, bennes basculantes, grues, remorque à essieu central, etc.), l'utilisation de l'aluminium n'est généralement pas recommandée et doit être autorisé à chaque fois par IVECO.

Veuillez noter que dans la définition des dimensions minimales des profilés de renfort, en plus de la limite de contrainte admissible pour l'aluminium il faut se référer au module d'élasticité différent par rapport à l'acier (environ 7 000 kg/mm^2 contre 21 000 kg/mm^2 pour l'acier) ce qui entraîne un plus grand dimensionnement des profilés.

De façon analogue : lorsque la connexion entre châssis et contre-châssis est de nature à assurer la transmission des forces de cisaillement (connexion avec des plaques), dans la vérification des contraintes aux deux extrémités de la section unique il faut définir pour cette dernière un axe nouveau neutre, sur la base du module d'élasticité différent des deux matériaux.

La demande de collaboration pour l'aluminium entraîne finalement, des dimensions élevées et pas très pratiques.

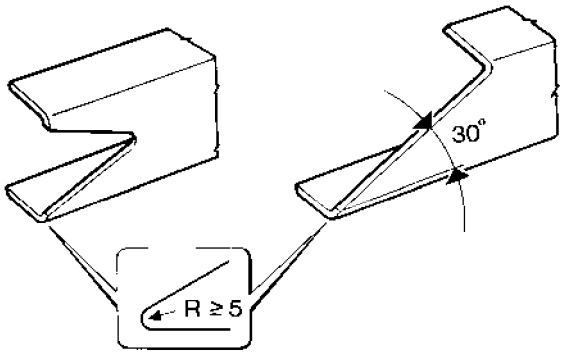
3.2 Eléments constitutifs du contre-châssis

3.2.1 Profilés longitudinaux

Les longerons de la structure ajoutée doivent être continus, prolongés autant que possible vers l'avant du véhicule et vers la zone arrière du support arrière du ressort avant ; de plus, ils doivent également reposer sur le châssis et non sur les paliers d'ancrage.

Afin de parvenir à une réduction progressive de la section résistante, les extrémités avant du profilé doivent se rétrécir en hauteur avec un angle ne dépassant pas 30°, ou toute autre forme de rétrécissement de fonction équivalente (voir Figure 3.1) ; l'extrémité avant en contact avec le châssis doit être correctement raccordée, avec un rayon minimum. 5 mm.

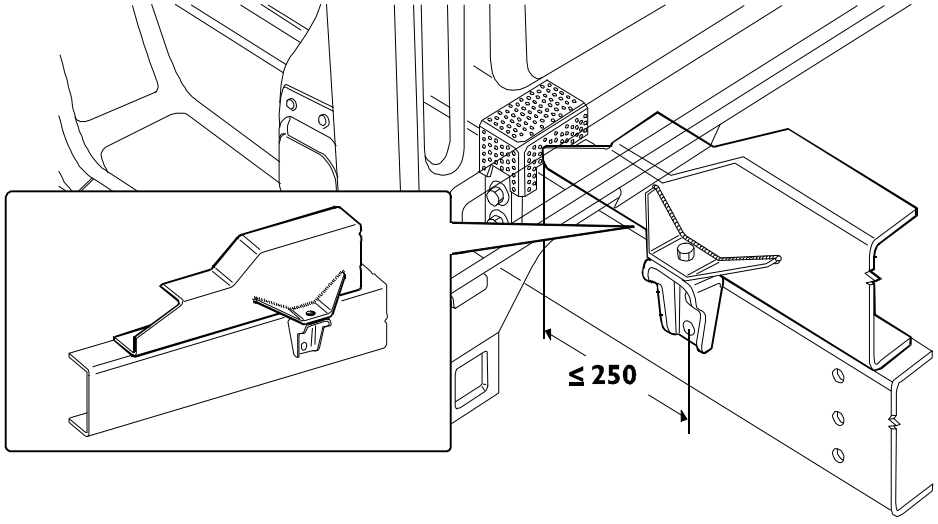
Figure 3.1



91136

Au cas où les composants de la suspension arrière de la cabine (par exemple avec des cabines profondes) ne permettent pas le passage du profilé dans toute sa section, celle-ci peut être réalisée comme dans la Figure 3.2. Cette section peut exiger la vérification de la section minimale résistante lorsque la flexion avant est élevée (par exemple avec une grue derrière la cabine qui doit travailler vers l'avant du véhicule) dans ce cas il faut demander un fixage possiblement pas plus loin de 250 mm de l'extrémité avant du contre-châssis.

Figure 3.2

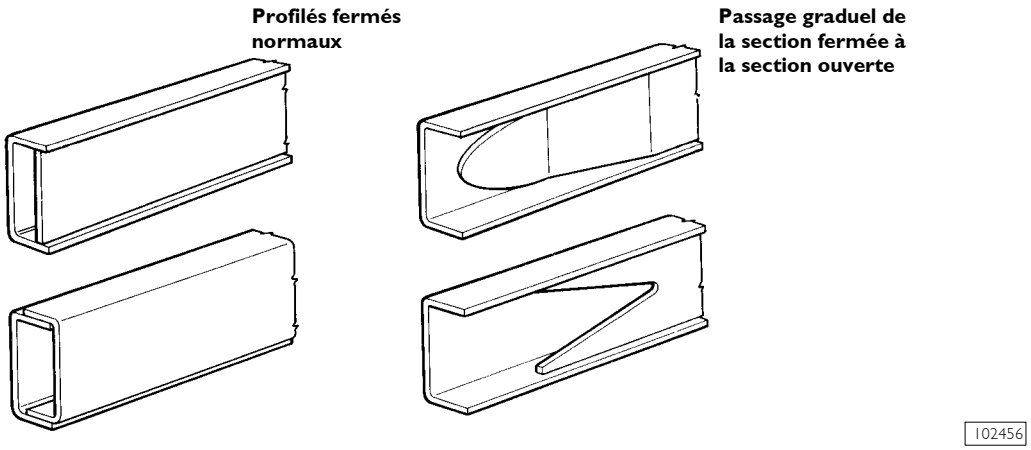


102455

La forme de la section du profilé est définie en tenant compte de la fonction du contre-châssis et du type de structure superposée. Les profilés ouverts en forme de C sont recommandés lorsqu'il est nécessaire que le contre-châssis s'adapte élastiquement au châssis du véhicule et des sections creuses lorsqu'un montage plus rigide est utile.

Des précautions doivent être prises pour assurer un passage progressif de la section creuse à la section ouverte, comme dans les exemples de la Figure 3.3.

Figure 3.3



Il est nécessaire de réaliser une continuité du soutien entre les profilés du contre-châssis et ceux du chassis ; lorsque cela n'est pas fait, la continuité peut être rétablie par l'interposition de feuillards de tôle ou en alliage léger.

Si l'on interpose un élément anti-glissement en caoutchouc, on recommande les caractéristiques et les épaisseurs similaires à celles utilisées pour la production normale (dureté 80 Shore, épaisseur max. 3 mm). Son utilisation peut éviter des actions abrasives pouvant déclencher des phénomènes corrosifs de l'union de matériaux de composition différente (par exemple, aluminium et acier).

Les dimensionnements prescrits pour les longerons des différents types de superstructure correspondent valeurs minimales recommandées et sont normalement applicables pour les véhicules avec empattements et les porte-à-faux arrière prévus en série. Dans tous les cas des profilés similaires peuvent être utilisés, mais avec des moments d'inertie et de résistance non inférieurs : ces valeurs peuvent être dérivées à partir de la documentation technique des fabricants de profilés.

3.2.2 Traverses

Un nombre suffisant de traverses, éventuellement à positionner en correspondance des éléments de fixation au châssis, doit bloquer les deux profilés du contre-châssis.
Les traverses peuvent être à section ouverte (par exemple C), ou bien à section fermée où l'on souhaite apporter une plus grande rigidité. Dans leur branchement doivent être utilisés des goussets adaptés pour donner une résistance suffisante au branchement (v. Figure 3.4). Lorsque l'on veut obtenir une plus grande rigidité dans le lien, le mode de réalisation peut être effectué conformément à la Figure 3.5.

Figure 3.4

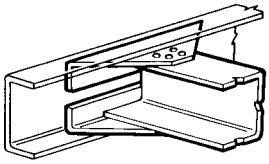
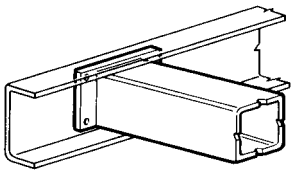


Figure 3.5



Renforcement du contre-châssis

Pour certains superstructures (par exemple bennes basculantes, bétonnières, grues sur port-à-faux arrière, superstructures avec centre de gravité élevé), le contre-châssis doit être rigidifié à l'arrière.

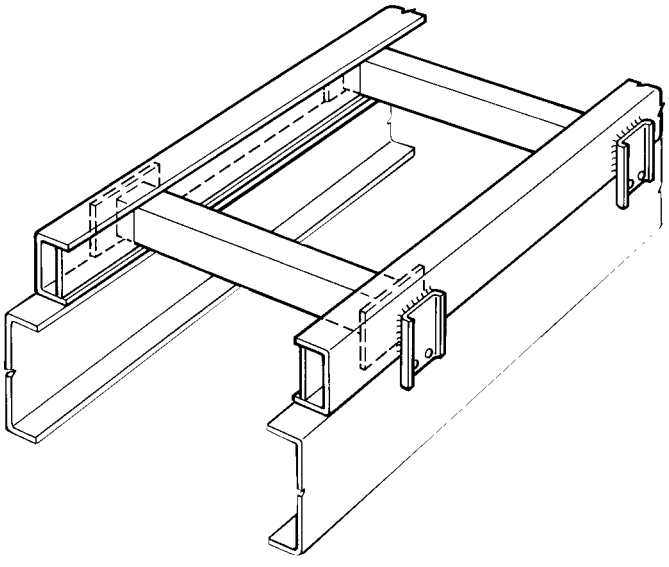
Ceci peut être réalisé, avec une entité croissante de raidissement à obtenir :

- en fermant les profilés longitudinaux dans la partie arrière ;
- en appliquant des entretoises à section fermée (voir Figure 3.6) ;
- en appliquant des entretoises diagonales en croix (voir Figure 3.7).

Ces solutions peuvent être combinées les unes avec les autres.

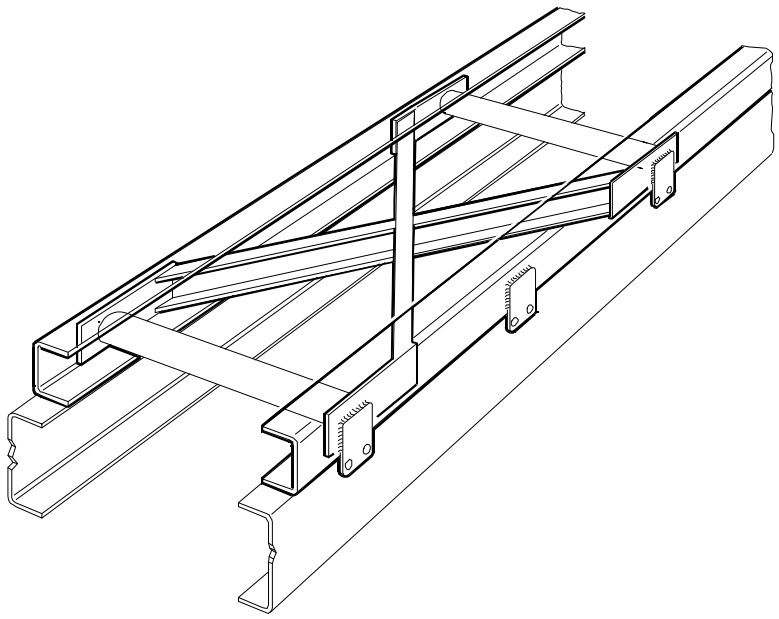
En général l'utilisation de profilés longitudinales creux doit être évité à l'avant du contre-châssis.

Figure 3.6



166684

Figure 3.7



166685

Superstructures autoporteuses avec fonction de contre-châssis

L'interposition d'un contre-châssis (profilés longitudinaux et traverses) peut être omise en cas d'installation de superstructures autoporteuses (par exemple fourgons, citernes), ou lorsque la structure sous-jacente de l'équipement à installer se conforme au contre-châssis.

3.3 Raccordements entre le châssis et le contre-châssis

3.3.1 Choix du type d'assemblage

Le choix du type d'assemblage à adopter (au cas où celui-ci ne serait pas prévu à l'origine par le Constructeur) est extrêmement important, car il conditionne en grande partie le complément de résistance et de rigidité conféré par le contre-châssis.

Il peut être de type élastique (consoles ou brides) ou rigide, résistant aux efforts de cisaillement (plaques d'étanchéité longitudinales et transversales) ; le choix doit être fait en fonction du type de superstructure à appliquer (voir les paragraphes de 3.4 à 3.9), compte tenu des contraintes que l'équipement transmet au châssis du véhicule tant en conditions statiques que dynamiques. Le nombre, le dimensionnement et la réalisation des fixages, convenablement distribués sur la longueur du contre-châssis, doivent être de nature à assurer une bonne liaison entre le châssis et le contre-châssis.

Les vis et le brides doivent avoir une classe de résistance du matériel non inférieure à 8,8, les écrous doivent être équipés de systèmes anti-dévissage. La première fixation doit être placée, si possible, à une distance d'environ 250÷350 mm de l'avant du contre-châssis.

Les éléments pour la connexion déjà existants à l'origine sur le châssis du véhicule doivent être de préférence utilisés.

Le respect de la distance indiquée ci-dessus pour la première fixation doit être assuré en particulier en présence de superstructures avec des charges concentrées derrière la cabine (ex. grue, cylindre de basculement de la benne placé à l'avant, etc.), dans le but d'améliorer l'ampleur des contraintes du châssis et contribuer davantage à la stabilité. Prévoir des connexions supplémentaires, si nécessaire.

S'il est nécessaire d'installer une superstructure avec des caractéristiques différentes que celle le châssis prévoit (par exemple une benne basculante sur un châssis préparé pour une benne fixe) il faut prévoir des connexions appropriées (par exemple le remplacement des paliers d'ancrage avec des plaques résistantes au cisaillement dans la zone arrière du châssis).

Ne pas effectuer des soudures sur les châssis du véhicules et percer ses ailes dans l'ancrage de la structure du châssis.

Afin d'améliorer la stabilité longitudinale et transversale de l'assemblage, on admet des perçages, mais uniquement sur l'extrémité arrière des longerons et sur une distance ne dépassant pas 150 mm, sans toutefois que cela puisse risquer d'affaiblir l'assemblage d'éventuelles traverses (voir Figure 3.12). Il est conseillé d'utiliser, comme autre solution, l'assemblage illustré sur la Figure 3.11 par des vis reliant la traverse arrière au châssis.

N.B. Dans tous les autres cas, il est absolument interdit de percer les ailes.

3.3.2 Caractéristiques de l'assemblage

Connexions de **type élastique** (voir les Figures 3.8, 3.9 et 3.10) permettant un déplacement limité entre le châssis et le contre-chassis ; ces connexions permettent de prendre en compte les deux sections résistantes coopérant en parallèle, chacun assumant une partie proportionnelle lors de la flexion proportionnée à son moment d'inertie.

Dans les connexions de **type rigide** (voir la Figure 3.11), pour les deux profilés il peut être considéré une seule section résistante dans la mesure où le nombre et la répartition des connexions résistent aux efforts de cisaillement subséquents.

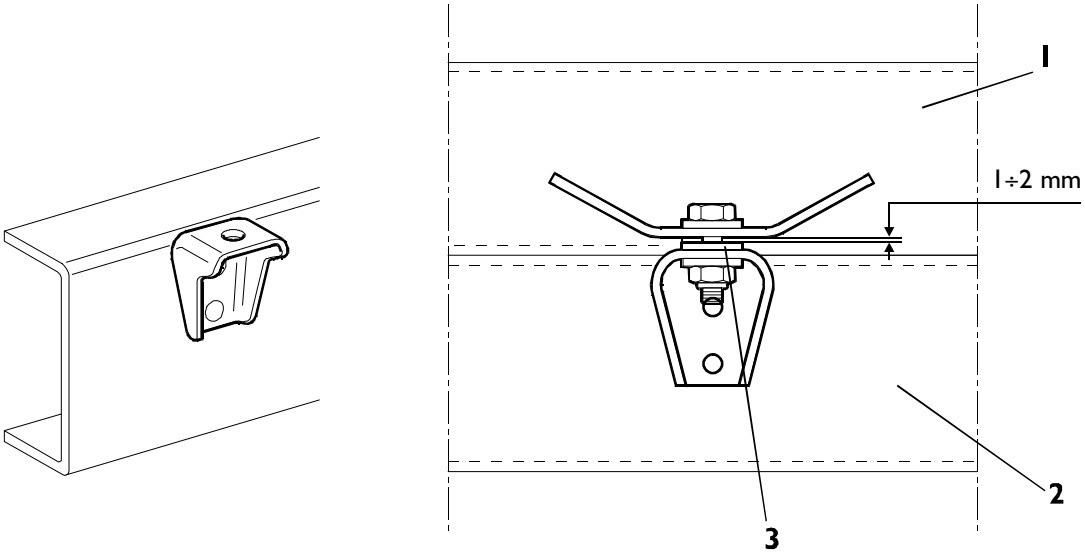
La possibilité de réaliser une seule section résistante entre le châssis et le contre-châssis permet d'atteindre une plus grande capacité de résistance par rapport aux connexions avec les paliers d'ancrage ou les brides, donnant lieu aux avantages suivants :

- hauteur moindre du profilé du contre-châssis à égalité de moment fléchissant agissant sur la section ;
- plus grand moment fléchissant admissible, à égalité de dimensions du profilé du contre-châssis ;
- accroître encore plus la capacité de résistance lorsque le contre-châssis est équipé de matériaux comportant des propriétés mécaniques élevées.

3.3.3 Assemblage au moyen de consoles (fixation de type élastique)

Quelques exemples de réalisation de ce type de connexion sont indiqués dans les Figures 3.8 et 3.9.

Figure 3.8



1. Contre-châssis - 2. Châssis - 3. Cales

Pour l'élasticité de la connexion il est nécessaire que, avant la fermeture des vis de serrage, la distance entre les paliers d'ancrage et le contre-châssis soit de 1 ÷ 2 mm ; de plus grandes distances doivent être réduites grâce à des épaisseurs appropriées. Lors du serrage des vis les paliers d'ancrage doivent être mis en contact.

L'adoption de vis de longueur appropriée favorise l'élasticité de l'assemblage. L'application des consoles devra être effectuée par vis ou rivets sur le plat vertical des longerons du véhicule.

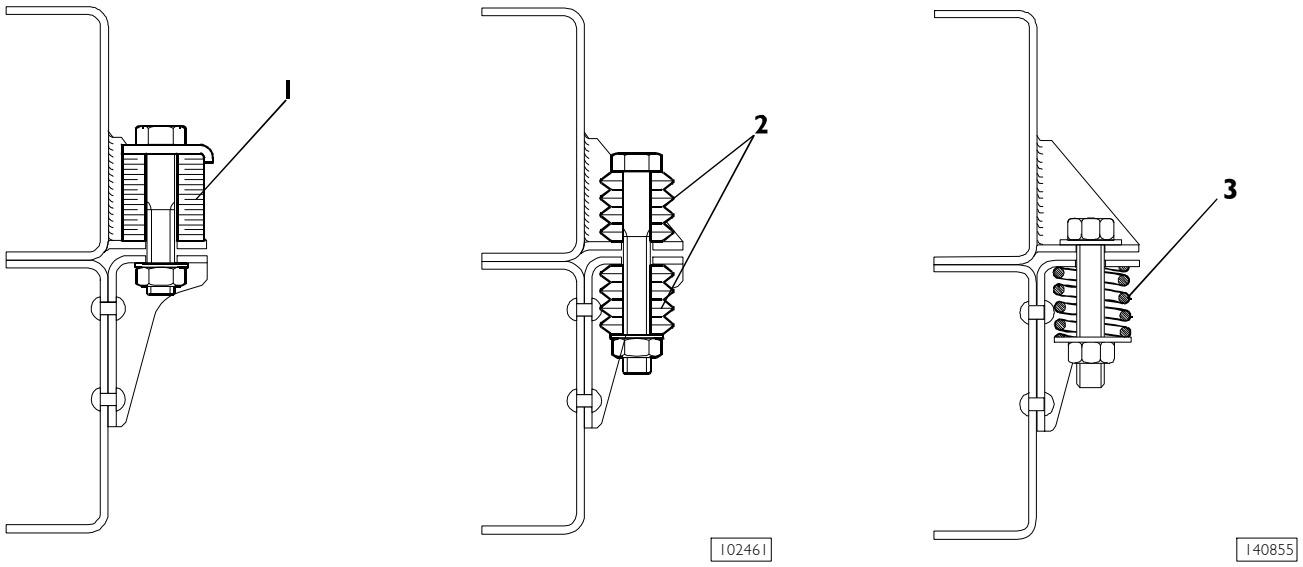
Afin de mieux contenir les charges en direction transversale, les paliers d'ancrage sont normalement appliquées de façon qu'il y ait une légère saillie verticale vers le bord supérieur du châssis. Toutefois, lorsque les paliers d'ancrage doivent être posés exactement à fleur, le guide latéral pour la superstructure doit être assuré par d'autres expédients (par exemple en utilisant des plaques de guidage reliées uniquement au contre-châssis ou seulement au châssis du véhicule, voir Figure 3.10). Lorsque le raccordement avant est de type élastique (voir Figure 3.9), le support latéral doit être assuré, même en conditions de couple maximal du châssis (par exemple, hors route).

Au cas où le châssis du véhicule est déjà doté de paliers d'ancrage pour la fixation d'une benne type fourni par IVECO, ces paliers doivent être utilisés à cet effet. Pour les paliers d'ancrage appliquées au contre-châssis ou sur la superstructure il faut prévoir des caractéristiques de résistance non inférieures à celle initialement montées sur le véhicule (voir Tableau 2.7 et Tableau 3.1).

3.3.4 Assemblages plus souples

Lorsque on demande à la connexion une plus grande flexibilité (par exemple les véhicules avec superstructure à haute rigidité, comme les fourgons, les citernes, etc., utilisés sur des routes sinueuses ou en mauvais état ; ou en tout-terrain, etc.), dans la zone située derrière la cabine de conduite doivent être adoptés des fixations correspondantes à la Figure 3.9. Il faut donc utiliser des étriers accompagnés par des tasseaux en caoutchouc (1), de rondelles Belleville (2) montées en série et en parallèle ou de ressorts hélicoïdaux (3).

Figure 3.9



1. Tampons en caoutchouc
2. Rondelles Belleville
3. Ressorts hélicoïdaux

Les caractéristiques de l'élément élastique doivent être adaptées à la rigidité de la superstructure, à l'empattement et au type d'utilisation du véhicule (conditions d'irrégularités de la route).

En outre :

- la rigidité doit progressivement augmenter pour les fixations les plus proches de la partie arrière du châssis ;
- la capacité globale de la connexion doit également inclure les fixations résistantes au cisaillement, à positionner près de la suspension arrière.

Il s'ensuit que la première fixation arrière de la cabine doit toujours être faite avec l'une des solutions de la Figure 3.9 et que, en particulier lorsque le véhicule a un empattement long, cette solution doit être répliquée également pour la fixation suivante, en jouant seulement sur a rigidité.
Par exemple, lors d'utilisation d'étrier avec des tasseaux en caoutchouc, il faut utiliser des éléments de la même dureté (sh=83) assemblés en double dans le premier étrier et individuellement dans l'autre, avec des vis M10 et des couples de serrage de 15-18 Nm.

Pour tous les types de fixation il faut :

- utiliser des matériaux garantissant de bonnes caractéristiques d'élasticité dans le temps ;
- définir les instructions appropriées pour les contrôles périodiques ;
- si nécessaire rétablir le couple de serrage.

Rappel :

a) en présence de superstructures qui génèrent des moments élevés de flexion et de torsion (ex. grue derrière la cabine), le contre-châssis doit être correctement dimensionné pour les soutenir ;

b) dans les aménagements où il est prévu de lever le véhicule en utilisant les stabilisateurs hydrauliques (par exemple les grues, les plates-formes aériennes), il faut limiter l'effondrement de l'élément élastique pour assurer une coopération suffisante du contre-châssis et éviter ainsi des moments de flexion excessifs sur le châssis d'origine.

3.3.5 Assemblage par étriers ou brides

Les principales réalisations de ce type sont illustrées par la Figure 3.10.

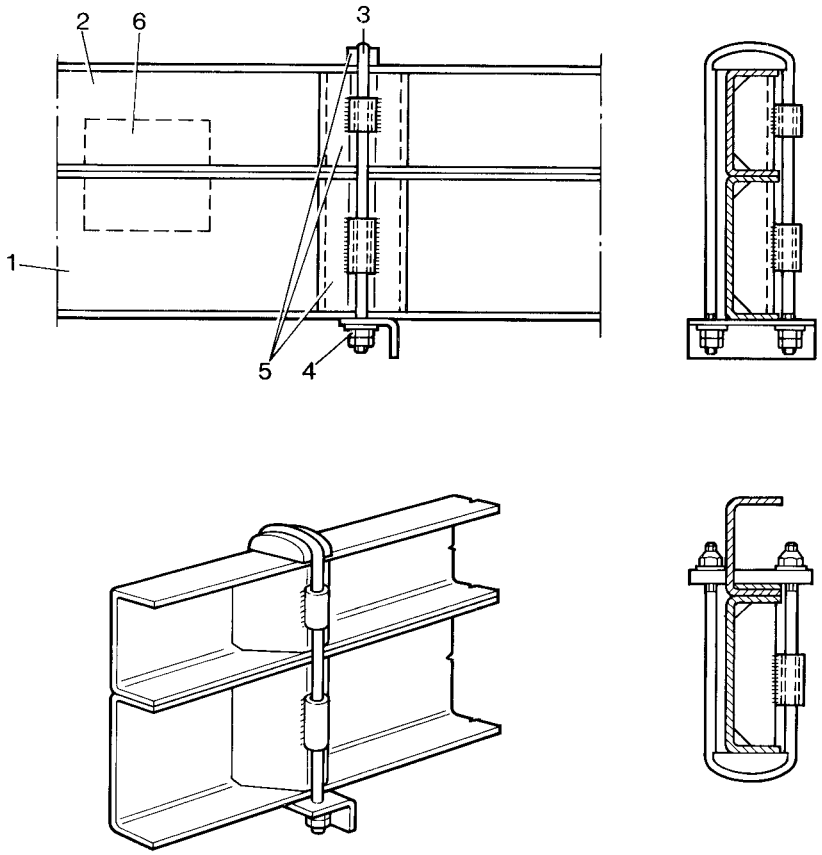
Dans ce cas l'Équipementier doit interposer une entretoise (de préférence en métal) entre les ailes des deux longerons et en correspondance des cavaliers de fixation, de manière à empêcher la flexion des ailes sous la traction des cavaliers.

Afin de guider et de mieux contenir en direction transversale la structure ajoutée au châssis ce type de fixation peut être complétée par l'ajout de plaques soudées au contre-châssis comme indiqué dans la Figure 3.10.

Les caractéristiques de cette connexion déconseillent l'utilisation généralisée intégrale sur le véhicule ; en tout cas, pour donner à la structure ajoutée le confinement approprié en sens longitudinal, ainsi qu'une rigidité suffisante, il est nécessaire d'intégrer la fixation vers la partie arrière avec des plaques d'étanchéité longitudinale et transversale.

À ce propos, on peut utiliser également les connexions à vis à l'extrémité arrière du châssis, comme le montre la Figure 3.11.

Figure 3.10

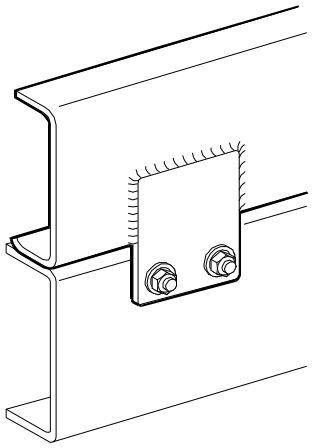


1. Châssis - 2. Contre-châssis - 3. Etriers - 4. Fermeture avec dispositifs auto-freinants - 5. Entretoises - 6. Patte de guidage (éventuelle)

3.3.6 Assemblage par pattes de calage longitudinal et transversal (fixation de type rigide)

Le type de fixation dans la Figure 3.11, réalisée avec des plaques soudées ou boulonnées au contre-châssis et fixées avec des vis ou des clous au châssis du véhicule, assure une bonne capacité de réaction aux poussées longitudinales et transversales et une contribution plus importante à la rigidité de l'ensemble.

Figure 3.11



102462

Pour l'utilisation correcte de ces plaques il faut garder à l'esprit que :

- la fixation de la nervure verticale des longerons du châssis doit être effectuée seulement après vérification que le contre-châssis adhère parfaitement bien au chassis ;
- la distribution doit être limitée à la zone centrale et à l'arrière du châssis ;
- le nombre et l'épaisseur des plaques et le nombre de vis de fixation, doivent être adaptés pour transmettre les moments de flexion et de cisaillement de la section.

Les joints de type rigide sont utiles lorsque la superstructure génère des moments de flexion et de torsion élevés sur le châssis et la capacité du châssis de résister au cisaillement doit être augmentée, ou bien lorsque l'on souhaite contenir autant que possible la hauteur du contre-châssis (par exemple traction de remorques à essieu central, grue sur le porte-à-faux arrière, hayons élévateurs, etc.). Dans ces cas, il est conseillé de suivre les instructions contenues dans le tableau suivant :

Tableau 3.3

Rapport hauteur section châssis/-contre-châssis	Distance max. entre la ligne médiane des plaques résistantes à la coupe (mm) 1)	Modèles 3)	Caractéristiques minimums des plaques	
			Epaisseur (mm)	Dimensions des vis (min. 3 vis par plaque) 2)
> 1,0	700	35C, 40C	4	M 12 (min. 2 vis par patte)
≤ 1,0	500	45C, 50C	4	M 12 (3 vis par plaque)
≤ 1,0	500	60C, 65C, 70C	5	M 12 (3 vis par plaque)

1) L'augmentation du nombre de vis pour chaque plaque, permet d'augmenter proportionnellement la distance entre les plaques (un nombre double de vis peut permettre une plus grande distance entre les plaques). Dans les zones de forte sollicitation (ex. supports du ressort arrière, ou des ressorts à air arrière) on devra prévoir une distance entre les plaques la plus réduite possible.
2) En présence d'épaisseurs contenues des plaques du châssis et du contre-châssis, il est conseillé d'effectuer le raccordement en adoptant des bagues entretoises, dans le but d'employer des vis de longueur supérieure.
3) Pour les modèles 29L et 35S, l'application de plaques résistances à la coupe devra être évaluée à chaque fois.

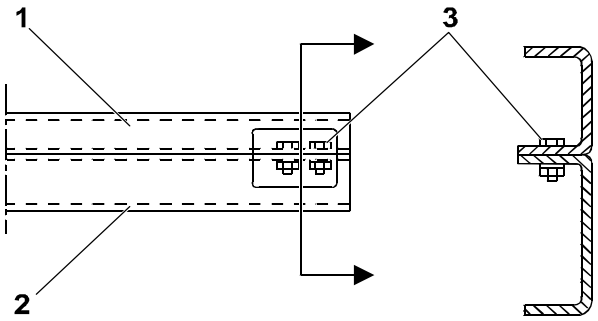
3.3.7 Assemblage mixte

Sur la base des indications pour la réalisation du contre-châssis (point 3.1) et des considérations du paragraphe 3.3, la connexion entre le châssis du véhicule et le contre-châssis de renfort peut être de type mixte, c'est à dire obtenue en utilisant rationnellement les connexions de type élastique (paliers d'ancrage, cavaliers) et de type semi-rigide (plaques à étanchéité longitudinale et transversale).

En principe, il est préférable d'avoir des connexions élastiques à l'avant du contre-châssis (une ou deux de chaque côté), tandis que sont recommandées les connexions avec des plaques vers l'arrière du véhicule quand il est nécessaire pour la structure ajoutée une plus grande contribution à la rigidité de l'ensemble (par exemple bennes basculantes, grues dans le porte à faux arrière, etc.).

À ce propos, on peut utiliser également les connexions à vis à l'extrémité arrière du châssis, comme le montre la Figure 3.12.

Figure 3.12



102463

1. Contre-châssis - 2. Châssis - 3. Fixations pour calage longitudinal et transversal

3.4 Application de caissons

Dimensions et barycentres

Vérifier la répartition correcte du poids et, en particulier, observer les indications concernant la hauteur du centre de gravité présentées au chapitre 1 à travers des précautions constructives convenables pour assurer la stabilité maximale de la charge transportée pendant la marche.

3.4.1 Ridelles fixes

L'application de plateaux normaux sur des contre-châssis, valables uniquement pour des emplois routiers, est normalement réalisée par l'intermédiaire d'une structure constituée de profilés longitudinaux et de traverses. Les dimensions - à titre indicatif - minimales des profilés longitudinaux figurent dans le Tableau 3.4.

Tableau 3.4

Modèles	Profilé mini de renforcement	
	Empattement (mm)	Module de résistance Wx (cm^3)
29L, 35S	Tous (1)	9
35C, 40C, 45C, 50C	Tous	16
60C, 65C, 70C	Jusqu'à 3750 Au-delà de 3750	21 26

1) Réaliser la superstructure avec son soubassement de façon à pouvoir fournir une contribution adéquate à la torsion au châssis du véhicule.

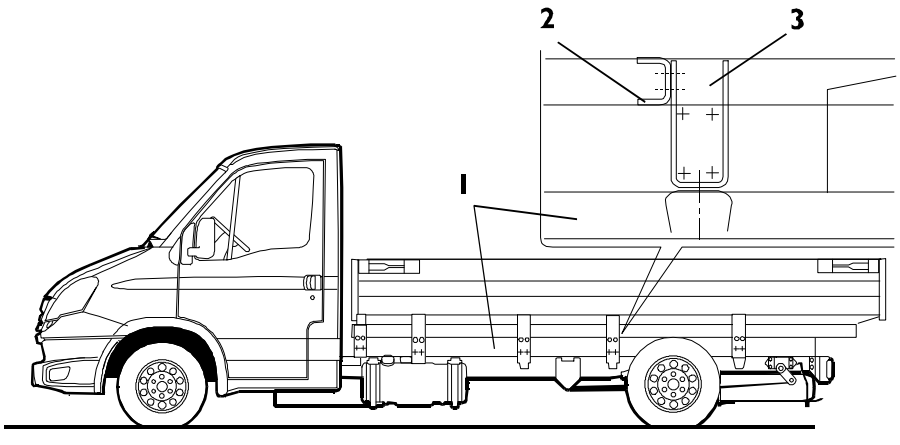
La fixation doit être réalisée par le biais de paliers d'ancrage spécialement disposés dans la nervure verticale des longerons ; en cas de connexions qui ne sont pas déjà prévues par IVECO, elles doivent être réalisées conformément au indications présentées au point 3.3.3. Pour réaliser un confinement longitudinale adéquat, lorsque les connexions avec des paliers d'ancrage ou des brides sont utilisés, la bonne pratique étant de poser sur l'extrémité du port-à-faux arrière une connexion rigide (une de chaque côté), obtenue au moyen de plaques ou de vis sur l'aile supérieure du longeron (voir Figures 3.11 et 3.12).

Dans aucun autre cas il faut percer de nouveaux trous sur les ailes des longerons principaux.

Dans les cas où la benne utilise des supports hauts au-dessus du contre-châssis (par exemple traverses), il faut prévoir de les rigidifier suffisamment, pour contenir les poussées longitudinales, comme le montre la Figure 3.13.

Le hayon avant de la carrosserie doit avoir la résistance et la robustesse nécessaires pour soutenir, en cas de décélérations brusques et élevées, les efforts de poussée générés par la charge transportée.

Figure 3.13



1. Contre-châssis - 2. Consoles - 3. Goussets

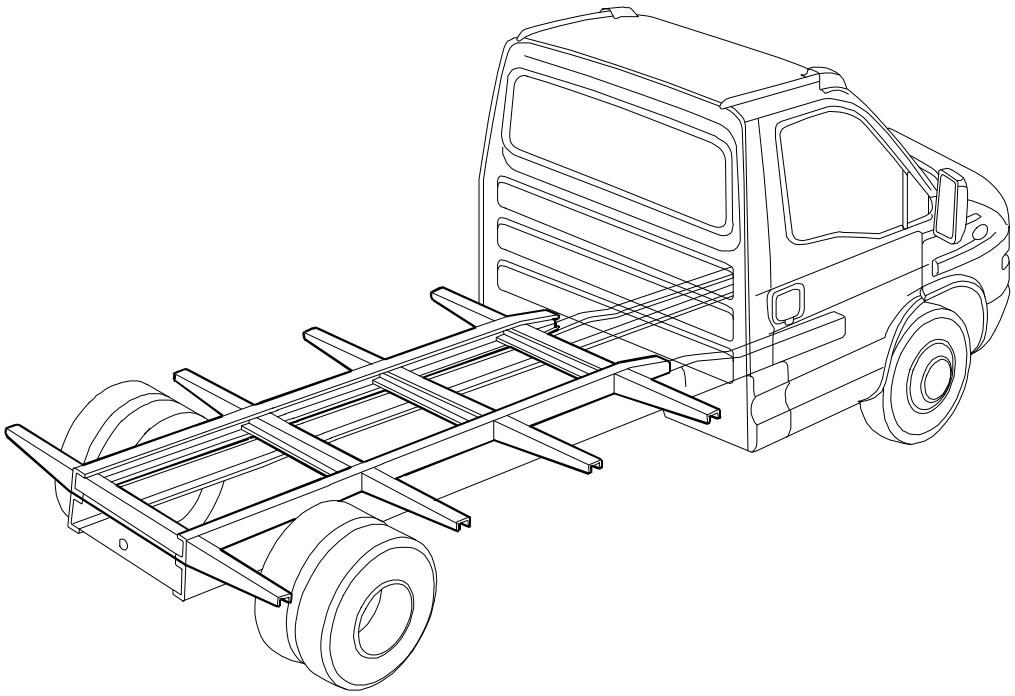
Réalisation de fourgons

Pour la connexion au châssis du véhicule on peut réaliser une structure composée de profilés longitudinaux et traverses. Pour les profilés longitudinaux on peut se référer aux indications dans le Tableau 3.4.

La Figure 3.14 illustre un exemple de réalisation où, pour contenir la hauteur de la superstructure, les profilés longitudinaux sont intégrés avec des traverses et des paliers d'ancrage pour toute la longueur.

Dans ce cas les passages de roues arrière peuvent être insérés dans la base de la structure.

Figure 3.14

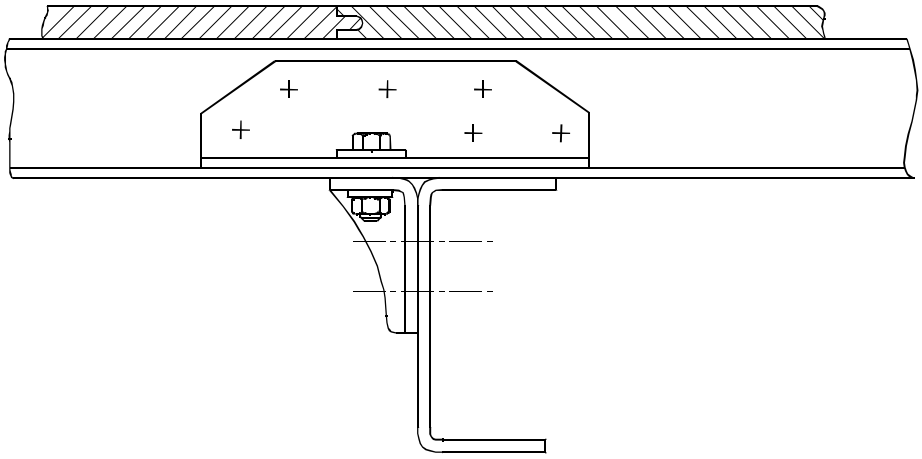


102465

Lorsque pour la réalisation du plancher ont été utilisées des traverses éloignées les unes des autres pas plus de 700 mm maximum et reliées de manière à former une structure suffisamment rigide (autoporteuse), il peut ne pas être nécessaire d'utiliser des profilés longitudinaux (voir Figure 3.15).

Pour garantir la stabilité nécessaire pour les traverses et pour éviter une rigidité excessive sur le châssis à l'avant, il est recommandé de tenir compte des précautions indiquées au paragraphe 3.4.1.

Figure 3.15



102466

L'application de bennes et, plus en générale, de structures avec une rigidité en torsion élevée nécessite l'utilisation de connexion de type élastique à l'avant de la structure, afin d'éviter une réduction excessive de la déformabilité du châssis principal.

Cloison avant

Elle doit avoir la résistance et la robustesse nécessaires pour soutenir, en cas de décélérations brusques et élevées, les efforts de poussée générés par la charge transportée.

Fourgons intégrés avec la cabine

La connexion doit être effectuée dans ces cas afin de limiter la contrainte transmise à la cabine du véhicule.

Dans les connexions et l'application des renforts garder à l'esprit que :

- ne doivent pas être effectuées des soudures sur les tôles de la cabine et doivent être utilisées uniquement des fixations de types mécanique ;
- la structure du fourgon, du type autoporteur, ne doit pas nécessiter de contributions de support de la part de la cabine ;
- les parties de la cabine concernées par la transformation doivent être protégées contre l'oxydation et la corrosion (voir section 2.2).

3.4.2 Bennes

L'utilisation d'une benne basculante vers l'arrière ou sur trois côtés soumet généralement le châssis à d'importantes contraintes. Nous devons donc considérer les lignes directrices suivantes.

a) On recommande l'utilisation d'une barre stabilisatrice sur les modèles prévue en option par.

b) Le contre-châssis doit etre :
   - adapté au type de véhicule et aux conditions d'emploi effectives,
   - convenablement dimensionné par rapport aux longerons et aux traverses (voir Tableau 3.5),
   - raidi vers l'arrière par corps creux et diagonales disposés en croix (voir Figure 3.6 et Figure 3.7). Pour la fixation au châssis les connexions doivent être de type élastique (paliers d'ancrage ou étriers) à l'avant, tandis que à l'arrière elle doivent être de type rigide (plaques) (voir Figure 3.11) pour permettre à la structure ajoutée une plus grande rigidité. Il est possible d'utiliser des paliers d'encrage en forme de oméga sur les véhicules qui en sont équipés à l'origine.

c) La charnière pour le basculement vers l'arrière doit être placée sur le contre-châssis et le plus près possible du support arrière de la suspension arrière (voir Figure 3.16). Pour ne pas compromettre la stabilité du véhicule pendant la phase de basculement du caisson et pour ne pas augmenter excessivement la sollicitation du châssis, il est conseillé de respecter les distances entre la charnière et le support arrière de la suspension. Si cela n'était pas possible, il convient d'adopter des profilés du contre-châssis de dimensions supérieures à celles normalement prévues en prévoyant un raidissement supplémentaire à l'arrière. Parfois, lors d'utilisation de bennes longues pour des volumes plus importants, il est conseillé d'adopter des empattements plus élevés au lieu de créer des porte-à-faux longues.

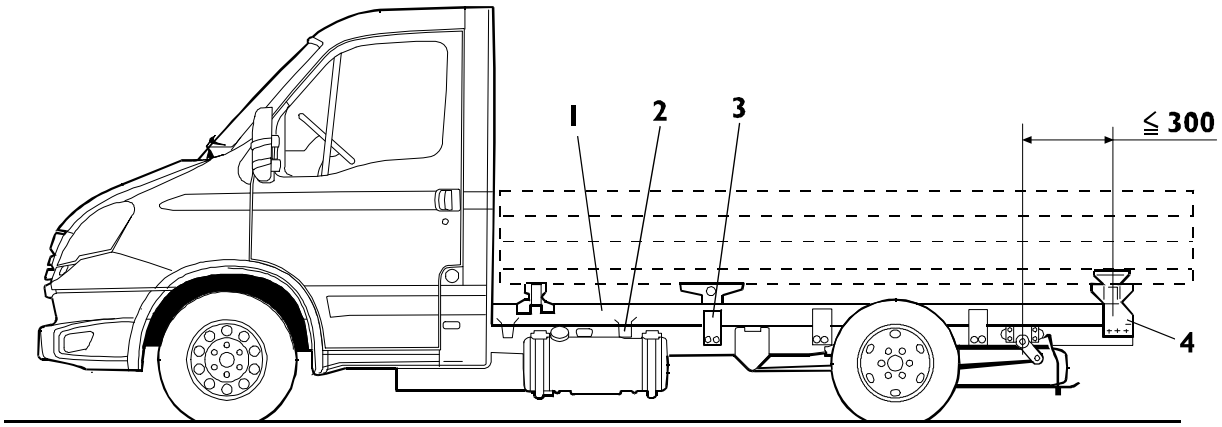
d) Une attention particulière doit être adoptée lors du positionnement du dispositif de levage et cela tant pour la robustesse nécessaire aux supports que pour mettre en place de façon précise et pratique les attaches. Dans tous les cas, afin de réduire l'ampleur de la charge localisée, on recommande une position avant le centre de gravité de l'ensemble benne - charge utile.

e) Dans les bennes arrière, il est suggéré d'appliquer un stabilisateur pour guider le déplacement de la benne, en particulier lorsque le vérin de levage est disposé derrière la cabine.

f) La fixation avec charnière du dispositif de levage doit être effectuée sur le contre-châssis ajouté. Le volume effectif de la benne doit être approprié, en conformité avec les limites maximales admissibles sur les essieux, la masse volumique du matériau à transporter (considérer pour les matériaux d'excavation une masse volumique d'environ 1 600 kg/m^3).
   En cas de transport de marchandises à faible masse volumique, le volume utile peut être augmenté dans les limites fixées pour la hauteur maximale du centre de gravité de la charge (y compris le matériel).

g) L'Équipementier doit prendre soin de préserver la fonctionnalité et la sécurité de tous les organes du véhicule (par exemple, les feux de position, le crochet remorque, etc.) et doit veiller à ce que, suite à l'ajout de la structure, la stabilité du véhicule au cours des opérations de basculement soit assurée.

Figure 3.16



1. Contre-châssis - 2. Consoles - 3. Pattes - 4. Attache avec charnière

Tableau 3.5

Modèles	Profilé minimum de renfort	
	Module de résistance Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
35C, 40C	19	80x50x5
45C, 50C, 60C, 65C, 70C	36	100x60x6

3.5 Motrice pour semi-remorque

La gamme ne prévoit pas de véhicules spécifiques pour remorquer des semi-remorques.

Il est néanmoins possible d'effectuer la transformation en utilisant le châssis - cabine, **sur autorisation spéciale délivrée par IVECO.**

Cette autorisation contient les indications que l'Équipementier devra respecter, les masses autorisées et les prescriptions relatives à l'utilisation.

Quelques indications à caractère général sont données ci-dessous.

Structure pour l'appui de la sellette

L'application d'une structure adaptée de type contre-châssis (voir Figure 3.17) a pour but de distribuer la charge qui repose sur la sellette et d'assurer au châssis du véhicule une contribution adéquate de torsion et flexion. Le Tableau 3.6 indique les dimensions minimales à utiliser pour les profilés de renfort longitudinaux.

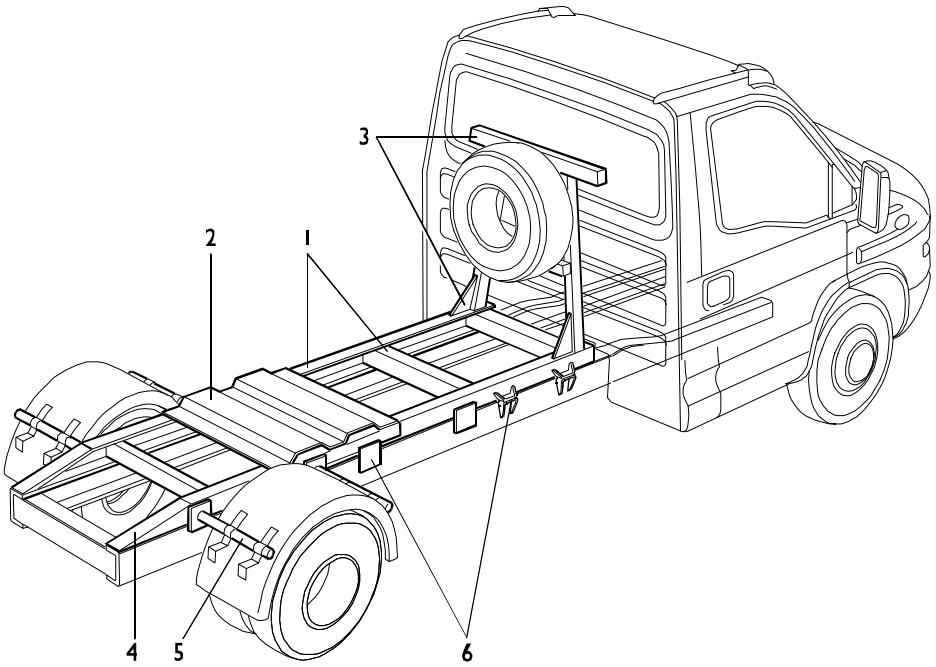
De plus, pour sa réalisation il faut considérer que :

- la structure doit être dimensionnée de façon appropriée pour les charges verticales et horizontales transmises par la sellette ;
- les propriétés du matériau de la structure, doivent se référer aux prescriptions du paragraphe 3.1.
- les surfaces supérieures et inférieures de la structure doivent être planes pour assurer un bon appui sur le châssis ;
- les composants de la structure, lorsqu'elle est réalisée en plusieurs éléments, doivent être reliés entre eux par soudages et / ou rivetages de manière à former un ensemble unique ;
- la fixation de la structure au tracteur, doit être effectuée à travers des plaques résistantes au cisaillement dans la zone centrale et arrière du châssis et par des paliers d'ancrage à l'avant. Pour la connexion utiliser des vis de classe minimum 8.8 (nombre et diamètre tels à réaliser un serrage résistant aux poussées longitudinales et transversales) et utiliser des systèmes anti-dévissage.

Tableau 3.6

Modèles	Empattement (mm)	Profilé minimum de renfort	
		Module de résistance Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
35C, 50C	3450	24	100x50x4

Figure 3.17



1. Profilés longitudinaux et traverses - 2. Base ou plaque d'appui de la sellette - 3. Structure de l'arrière-cabine, soutien des raccords de frein et électriques, utilisable aussi pour le soutien des roues de secours - 4. Partie arrière diminuée - 5. Soutien pare-boue - 6. Raccordements au châssis

Sellette d'attelage

Sur les véhicules IVECO toutes les sellettes avec capacité de charge peuvent être utilisées, dimensions et performances déclarées aptes par le Fabricant en fonction de l'utilisation spécifique.
Les sellettes doivent correspondre aux prescriptions de lois nationales et / ou internationales, et être homologuée. Pour la fixation à la structure de soutien et le nombre de vis, les dimensions et le positionnement des butées longitudinales et transversales, il est conseillé de suivre les instructions du Fabricant.

Étant un élément important pour la sécurité du véhicule, la sellette ne doit faire l'objet d'aucune modification.

Système de freinage

L'Équipementier doit veiller à la réalisation du système spécifique de freinage de la semi-remorque.

Le système de freinage, en raison de son importance au niveau de la sécurité active du véhicule, doit être extrêmement précis lors de la conception et la construction.

Il faut utiliser des composants, des tubes et des raccords du même type que ceux utilisés sur le véhicule d'origine.

Selon le poids total réalisé, les performances du système de freinage (de service, d'urgence et de stationnement) doivent satisfaire les normes nationales ou les Directives de l'UE en termes de décélérations, comportement à chaud, temps de réponse, etc.
La documentation des courbes d'adhérence et de compatibilité doit également être disponible (sauf indication contraire).
IVECO met à la disposition, sur demande, la documentation technique contenant les caractéristiques du système et la capacité de freinage du véhicule d'origine.

Circuit électrique

Apporter les modifications nécessaires en conformité avec les prescriptions générales indiquées au paragraphe 5.4.

NOTE Pour les véhicules équipés du système ESP, voir point 2.15.3.

Jumelage d'une motrice et d'une semi-remorque

Les semi-remorques ne doivent pas avoir de caractéristiques de construction (es. : flexibilité excessive du châssis, capacité de freinage non adéquate, etc.) de nature à causer des effets négatifs sur le comportement du véhicule articulé. Il doit être vérifié au moment de l 'accrochage du tracteur et de la semi-remorque tous les mouvements relatifs aux différentes conditions d'utilisation ; en sachant que cela doit se faire en fonction des marges de sécurité nécessaires en conformité avec les éventuels lois ou règlements.

3.6 Transport de charges indivisibles

Le transport de masses indivisibles et de dimensions dépassant les valeurs normales est régi, dans les différents pays, par des réglementations spécifiques.

Pour les transports dans le cadre desquels sont générées des forces de nature particulière en raison de charges verticales concentrées et de poussées dynamiques lors du freinage, il est demandé d'effectuer directement avec IVECO, la vérification préalable de l'adéquation du véhicule.

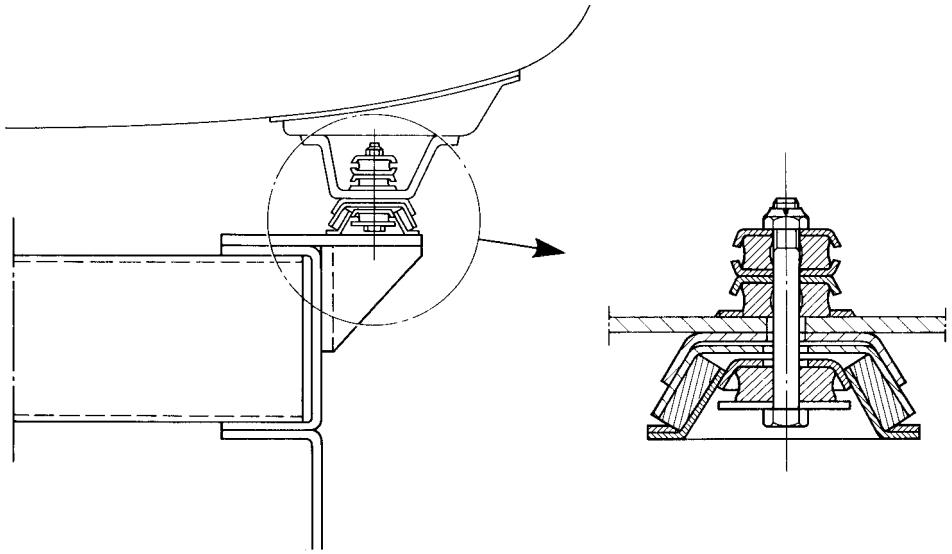
La structure du support de la charge sur la motrice doit être du type à contre-châssis, tandis que les autres limites peuvent être spécifiées à chaque fois.

3.7 Installation de citernes et de containers pour marchandises en vrac

L'installation de citernes et conteneurs sur le châssis des véhicules est effectuée en règle générale par l'application d'un contre-châssis approprié.

Les dimensions à titre indicatif du profilé à adopter pour le contre-châssis sont fournies dans le Tableau 3.7.

Figure 3.18



a) Comme on l'a déjà indiqué, les assemblages rigides, placés au niveau des supports de la suspension arrière, sont les plus appropriés pour transmettre les forces directement aux éléments de la suspension; les assemblages flexibles doivent être placés au niveau du support arrière de la suspension avant.
Si cela n'est pas réalisé, il peut être nécessaire de prévoir des profilés longitudinaux de renfort de dimensions plus grandes que celles indiquées dans le Tableau 3.7.

Tableau 3.7 - Installation de citerne

Modèles	Empattement (mm)	Profilé minimum de renforcement	
		Module de résistance Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
35C, 40C, 45C, 50C	Tous	16	80x50x4
60C, 65C, 70C	Jusqu'à 3750 Au-delà de 3750	21 26	80x60x5 100x50x5

Le montage des citernes, ou plus généralement des structures très rigides en torsion, doit être fait de façon à laisser au châssis une flexibilité de torsion suffisante et graduelle en évitant les zones d'effort élevées.

b) Pour la définition des connexions élastiques il faut prendre en compte les caractéristiques de rigidité du châssis de véhicule, de la zone d'application des connexions, du type d'exercice.
D'une manière générale pour les véhicules routiers, le premier assemblage élastique avant devra assurer, pendant la phase de torsion du châssis du véhicule, un espacement de quelques millimètres entre le contre-châssis et le châssis.

c) L'installation de citernes directement sur le châssis peut être réalisée selon les conditions suivantes :

- la distance entre les différents supports doit être établie en fonction de la charge à transmettre (à peu près à distances non supérieures à 800 mm) ;
- les supports doivent être réalisés de manière à répartir la charge uniformément sur une surface suffisamment grande et avec des renforts appropriés pour contenir les poussées longitudinales et transversales ;
- les ancrages doivent avoir une extension en longueur suffisante (400 mm environ) et être placé très proche des attaches de suspensions.
  Prévoir en particulier pour l'ancrage avant des caractéristiques élastiques appropriées pour permettre les mouvements nécessaires de torsion du châssis du véhicule ;
- d'autres solutions d'ancrage doivent être autorisées par IVECO.

Les citernes autoporteuses peuvent être placées directement sur le châssis du véhicule si l'on utilise des supports adéquats, placés immédiatement derrière la cabine de conduite et dans la zone de l'essieu arrière. La quantité et la distribution des supports dépendent de l'empattement et, par exemple. pour les véhicules avec empattement court, il en faut au moins deux de chaque côté.

Pour permettre la conformité avec les limites maximales admissibles sur les essieux il faut définir les valeurs maximales de volume, le degré de remplissage du récipient et la masse volumique de la marchandise transportée. Dans les citernes et dans les conteneurs individuels fabriqués avec des compartiments séparés il est nécessaire lors du remplissage de respecter non seulement les limites supérieures sur les axes, mais également le rapport minimum entre la masse la masse totale sur l'essieu avant et la totale du véhicule à pleine charge (voir paragraphe 1.15).

En fonction du type d'équipement on demande une attention particulière pour maintenir autant que possible la hauteur du centre de gravité, afin d'obtenir une bonne stabilité du véhicule (voir paragraphe 1.15) ; nous recommandons l'utilisation de véhicules avec des barres stabilisantes.

Dans les réservoirs et les citernes pour les liquides doivent être prévues des cloisons transversales et longitudinales. En fait, si ces conteneurs ne sont pas complètement remplis, les forces dynamiques générées par le fluide pendant le fonctionnement pourraient altérer les conditions de fonctionnement et de résistance du véhicule.

Lors des installations de conteneurs pour le transport de liquides inflammables il faut se conformer pleinement à toutes les lois en vigueur concernant la sécurité.

3.8 Installation de grues

Le choix du type de grue doit être fait en fonction de ses caractéristiques et par rapport aux performances du véhicule.

Le positionnement de la grue et de la charge utile doivent être faits dans le respect des limites permises de charge pour le véhicule. Lors de l'installation de la grue il faut respecter les prescriptions spécifiques de la loi, les normes nationales (par exemple CUNA, DIN) et internationales (ex. ISO, CEN) et vérifier celles requises pour le véhicule.

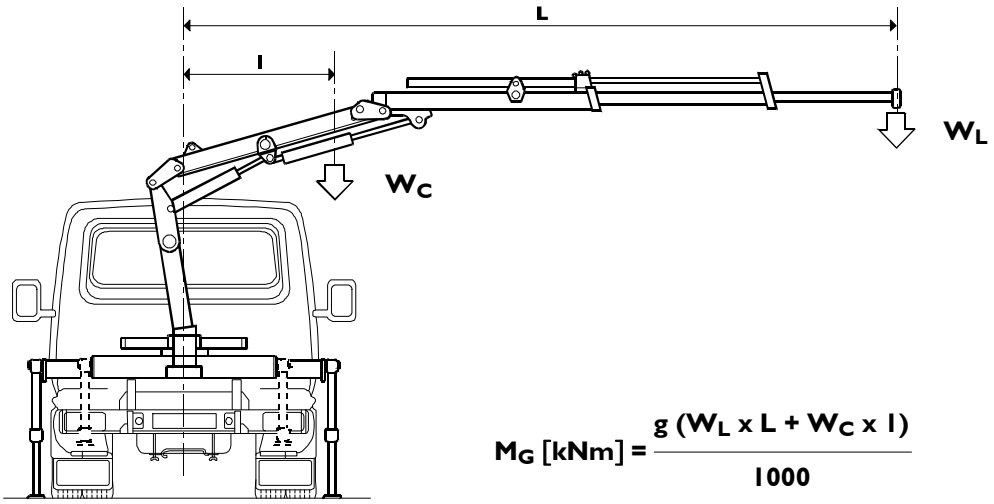
En principe, l'installation de la grue nécessite l'interposition d'un contre-châssis réalisé selon les prescriptions générales (voir le paragraphe 3.1), et avec une taille des profilés issus de Tableau 3.8, 3.9 et 3.10.

Les dimensions du module de résistance du contre-châssis se réfèrent au moment total maximum statique de la grue (M_G), donné par la relation indiquée en Figure 3.19.

Si l'équipement du véhicule (par exemple, la benne) nécessite l'installation d'un profilé avec module de résistance supérieur à celui requis pour la grue, ce profilé peut être considéré également valable pour la grue.

Cas particuliers dans lesquels aux valeurs du moment MG corresponde la valeur « E » dans le Tableau 3.8 (ou des valeurs plus élevées) doivent être vérifiés à chaque fois et doivent obtenir une autorisation spécifique de la part d'IVECO.

Figure 3.19



g = accélération de gravité, égale à 9,81 m/s^2 ;
W_L = masse appliquée à l'extrémité de la grue [kg] ;
L = distance horizontale entre le point d'application de la charge W_L et la ligne médiane du véhicule [m] ;
W_C = masse propre de la grue appliquée à son centre de gravité [kg] ;
l = distance horizontale entre le centre de gravité de la grue et la ligne médiane du véhicule [m].

L'Équipementier doit chaque fois vérifier la stabilité du véhicule en adoptant toutes les mesures de précaution nécessaires à une utilisation correcte. Le Fabricant de la grue et l'Équipementier ont la responsabilité de définir le type et le nombre de stabilisateurs, ainsi que de réaliser le contre-châssis en fonction du moment statique maximum et de la position de la grue.

3.8.1 Grue derrière la cabine

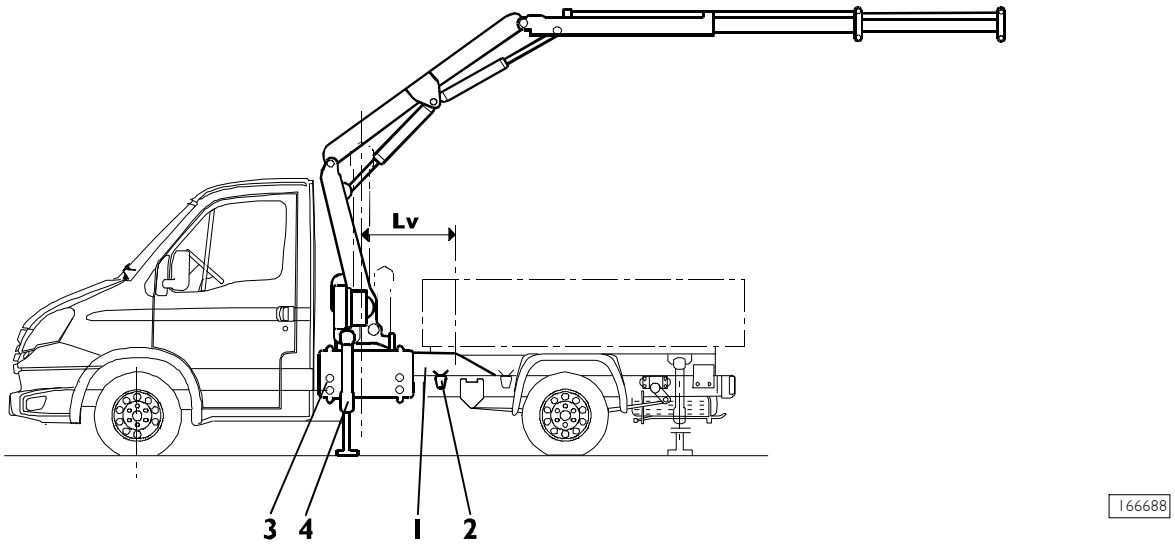
a) La fixation des profilés de renfort au châssis doit être effectuée en utilisant les paliers d'ancrage de série (voir la Figure 3.20), les intégrant le cas échéant avec d'autres fixations de type élastique (paliers ou brides) afin de maintenir le plus possible inchangées les caractéristiques de flexion et de torsion du châssis.
Les dimensions des profilés de renfort à utiliser pour ce type de connexion sont indiquées dans le Tableau 3.6.

b) Pour les véhicules à exclusive utilisation routière, et sur lesquels il est nécessaire de réduire la hauteur du profilé du contre-châssis la fixation du contre-châssis peut être réalisée avec des connexions résistantes au cisaillement. Pour ces applications, les dimensions minimales du profilé de renfort sont présentées dans le Tableau 3.9.

On recommande l'adoption de profilés à section constante sur toute la longueur utile du véhicule ; les réductions de la section du profilé (si progressives) sont possibles dans les zones où le moment de flexion induit par la grue assume les valeurs indiquées dans les Tableau 3.8 et 3.9.

Le contre-châssis de la grue (Figure 3.20) peut être intégré à l'arrière avec celui prévu pour une éventuelle autre superstructure ; la longueur « Lv » ne doit pas être inférieure à 35 % de l'empattement si le profilé de la superstructure est de section inférieure.

Figure 3.20



1. Contre-châssis - 2. Assemblages - 3. Assemblages de la grue - 4. Stabilisateurs

Lors de l' installation de grues sur des véhicules avec cabine profonde (par exemple 6 +1), il est nécessaire de poursuivre le contre-châssis jusqu'à la cabine (voir Figure 3.2), sinon il est nécessaire, en fonction de la capacité de la grue, de limiter la plage de rotation de la grue, de manière à ne pas dépasser le moment de flexion admissible du châssis.

L'installation de grues sur des véhicules roulant sur des routes cahoteuses nécessite la mise en œuvre de connexions élastiques entre le châssis et le contre-châssis (voir Figure 3.8) à l'avant et au centre pour ne pas trop contraindre le mouvement de torsion du châssis. La grue n'étant connectée qu'au conte-châssis, les dimensions des profilés longitudinales doivent être suffisantes pour résister aux moments induits.

Pour les éléments du véhicule rangés derrière la cabine (par exemple : réservoir de carburant) ne doit pas être affectée la fonctionnalité ; leur éventuel déplacement est autorisé à condition de réintroduire le même type de connexion d'origine.

La pose de la grue derrière la cabine comporte normalement une rétraction de la benne ou de l'équipement. Dans le cas particulier d'équipements basculants une attention particulière doit être accordée à la position des supports du dispositif et des charnières arrière de basculement, dont le retrait, doit être limitée autant que possible.

Tableau 3.8 - Grues montées derrière la cabine de conduite (fixation contre-châssis avec consoles)

		Couple total M_G max (kNm)						
Modèles	**Section du châssis dans la limite médiane (mm)**	**0-20**	**20-30**	**30-40**	**40-50**	**50-60**	**60-70**	**70-80**
		Valeur minimum du module de résistance de la section du contre-châssis Wx (cm^3)1)						
35C, 40C	174x70x4	21	36	57	89	E		
45C, 50C	174x70x4	21	36	57	89	105	E	
60C, 65C, 70C	174x69x5	19	21	46	57	89	105	E

Tableau 3.9 - Grues montées derrière la cabine de conduite (fixation du contre-châssis par consoles ou brides)

		Couple total M_G max (kNm)						
Modèles	**Section du châssis dans la limite médiane (mm)**	**0-20**	**20-30**	**30-40**	**40-50**	**50-60**	**60-70**	**70-80**
		Valeur minimum du module de résistance de la section du contre-châssis Wx (cm^3)1)						
35C, 40C	174x70x4	19	21	31	57	E		
45C, 50C	174x70x4	19	21	31	57	89	E	
60C, 65C, 70C	174x69x5	19	19	21	46	57	89	E

Fermer le profilé de renfort dans la zone de montage de la grue.
E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).
1) **Quand un module de résistance plus élevé est requis pour la superstructure, utiliser ce dernier pour la grue.**

NOTE Dans les tableaux 3.8 et 3.9, la limite d'élasticité du matériau du contre-châssis est de 360 N/mm^2.

3.8.2 Grues sur le porte-à-faux arrière

Pour cette application, il est conseillé d'allonger le contre-châssis sur toute la longueur carrossable du véhicule jusqu'à la partie arrière de la cabine ; les dimensions des profilés longitudinaux à adopter sont indiquées dans le Tableau 3.10.

Compte tenu de la répartition particulière des masses sur le véhicule (charge concentrée sur le porte-à-faux), et afin de garantir la rigidité de torsion requise pour un bon comportement sur route et pendant la phase de travail de la grue, le contre-châssis doit être rigide par rapport à la capacité de la grue. Par conséquent, on devrait adopter (voir le paragraphe 3.1) des profils creux et de renforts en correspondance de la suspension arrière et pour tout le porte à faux arrière (dimension Lv) - v. Figure 3.21.

Le passage entre le profil creux et le profil ouvert doit être bien connecté, selon les exemples de la Figure 3.3.

Dans la zone touchée par le profil creux la fixation au châssis du véhicule doit être fait avec des connexions résistantes au cisaillement (plaques en quantité suffisante, espacées de 400 mm) sous réserve d'utiliser des fixations élastiques à l'avant. Il faut vérifier que dans toute condition de chargement le rapport entre la masse sur l'essieu avant et l'essieu arrière respecte la limite définie pour chaque véhicule (voir paragraphe 1.15).

Puisque la rigidité nécessaire pour le contre-châssis dépend de différents facteurs (par exemple la capacité de la grue, le dimensionnement de la base de support, la tare du véhicule, le porte-à-faux du châssis), il n'est pas possible de donner des indications valables ici pour toutes les situations, et donc l'Équipementier doit opérer, si nécessaire, également à travers des tests de comportement sur la stabilité du véhicule. Si suite à ces mesures, la rigidité était insuffisante, le Équipementier doit prendre les mesures appropriées pour obtenir une bonne mise en œuvre.

Le porte à faux arrière de la grue (cotation Lk voir Figure 3.21), devrait être limité le plus possible (ne pas dépasser 40 % de l'empattement) pour maintenir de bonnes caractéristiques de conduite du véhicules et des régimes de contrainte acceptables pour le châssis.

Tableau 3.10 - Grue montée sur le porte-à-faux arrière (fixation du contre-châssis avec des plaques résistant au cisaillement)

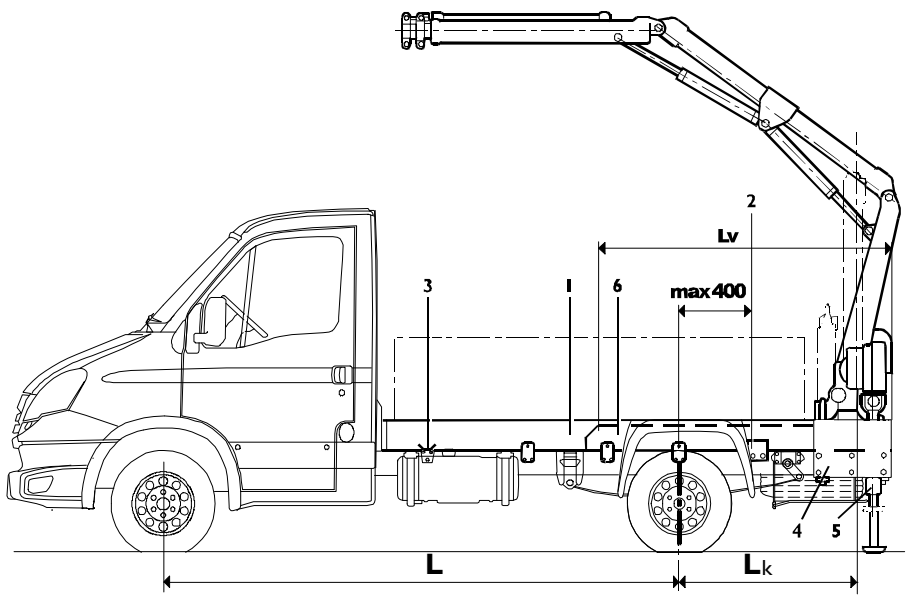
		Couple total M_G max (kNm)						
Modèles	**Section du châssis dans la limite médiane (mm)**	**0-20**	**20-30**	**30-40**	**40-50**	**50-60**	**60-70**	**70-80**
		Valeur minimum du module de résistance de la section du contre-châssis Wx (cm^3)[1)]						
35C, 40C	114x70x4	32	57	71	E			
45C, 50C	114x70x4	32	57	71	110	E		
60C, 65C, 70C	174x69x5	23	23	32	42	71	E	

E = A contrôler à chaque cas (envoyer la documentation technique avec les contrôles sur les sollicitations et la stabilité).

1) **Quand un module de résistance plus élevé est requis pour la superstructure, utiliser ce dernier pour la grue.**

NOTE Dans le tableau 3.10 la limite d'élasticité du matériau du contre-châssis est de 360 N/mm^2.

Figure 3.21



1. Contre-châssis - 2. Plaques - 3. Consoles - 4. Assemblages grue -
5. Stabilisateurs - 6. Zone de raidissement du contre-châssis

3.8.3 Grues amovibles

L'installation de grues amovibles sur le porte-à-faux arrière peut être effectuée sur la base des indications du paragraphe précédent, à condition que le type de fixation utilisée entre la grue et le contre-châssis n'induit pas de contraintes supplémentaires sur le châssis du véhicule.

Compte tenu de la possibilité d'utiliser le véhicule avec ou sans grue (lorsque cela est autorisée), il est recommandé d'indiquer sur la superstructure la position que la charge utile doit assumer dans les deux cas.

Lorsque le véhicule peut disposer d'un système de remorquage, il est important de respecter les conditions fixées par les réglementations pour un accrochage correct.

3.9 Installation de hayons de chargement

NOTE L'installation de hayons élévateurs doit se faire dans les limites de charge maximale permise sur l'essieu arrière du véhicule et de charge minimale déclaré pour l'essieu avant (voir le paragraphe 1.15). Si cela n'est pas possible, il faut prévoir la réduction du porte à faux arrière.

La fixation du hayon élévateur doit être effectuée avec une structure permettant la répartition des contraintes, en particulier dans le cas d'équipements spécifiques sans contre-châssis approprié (par exemple, les fourgons, les bennes réalisées avec traverses).

Les dimensions des profilés de renfort à utiliser peuvent être définies :

- à travers le Tableau 3.11 dans le cas de portes à faux arrière de série,
- à travers les indications de la Figure 3.22 dans le cas d'autres portes à faux et / ou hayons élévateurs spécifiques (par exemple hayons en aluminium).

Dans le premier cas, les moments de flexion induits sur le châssis en fonction des capacités des hayons ont des valeurs moyennes déjà définies ; dans le second cas, au contraire, ces moments doivent être calculés à chaque fois.

Tableau 3.11 - Installation de hayons de chargement

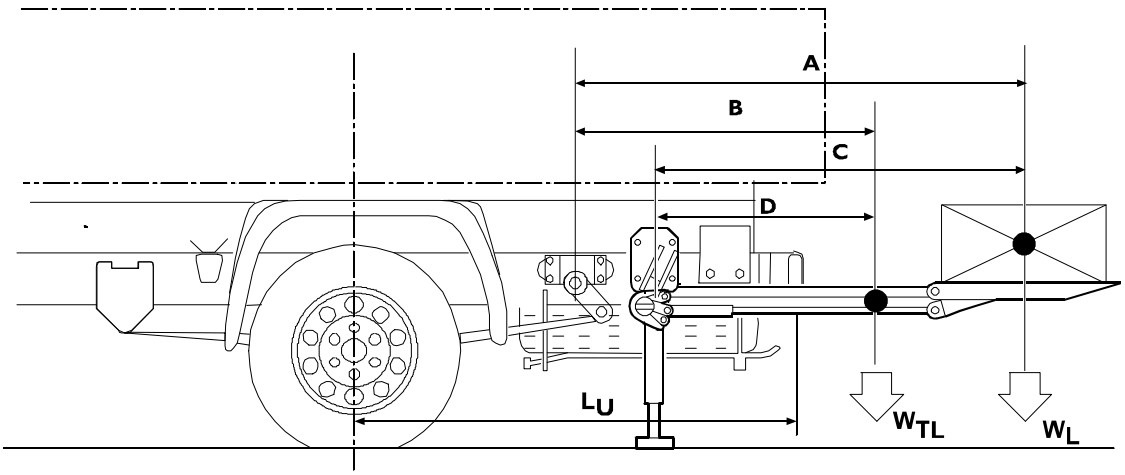
Modèles	Porte-à-faux (mm)	Capacité ridelle en kN (kg)					
		3 (300)	5 (500)	7,5 (750)	10 (1000)	12,5 (1250)	15 (1500)
		Valeur minimale du module de résistance de la section. du contre-châssis (cm^3)					
29L, 35S	-	E	E	E			
35C, 40C 45C, 50C	1240 - 1355	16	21	26 + S	31 + S	E	
35C, 40C 45C, 50C	1655 - 1715	21	21 + S	26 + S	31 + S	E	
45C, 50C	1885 - 2350	26	26 + S	31 + S	36 + S	E	
60C, 65C, 70C	1355 - 1655	21	21	26 + S	26 + S	31 + S	E
	1885 - 2350	26	21 + S	26 + S	26 + S	36 + S	E

E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).
S = L'application de stabilisateurs est nécessaire.

NOTE Dans le tableau 3.11 la limite d'élasticité du matériau du contre-châssis est de 360 N/mm^2.

La connexion entre le châssis et le contre-châssis doit être réalisée, en particulier dans les portes à faux supérieurs à 1200 mm, avec des plaques résistantes au cisaillement ; ces plaques, espacées au maximum de 400 mm, doivent être disposées dans la zone du porte à faux e jusqu'au support avant de la suspension arrière.

Figure 3.22



W_{TL} = Poids propre du hayon
W_L = Capacité de charge du hayon

Le moment de flexion sur le châssis est donné par la formule suivante:

$$M\ [Nm] = W_L \times A + W_{TL} \times B \text{ pour hayons sans stabilisateurs}$$

$$M\ [Nm] = W_L \times C + W_{TL} \times D \text{ pour hayons avec stabilisateurs}$$

Comme ci-dessus mentionné, pour réduire l'effondrement élastique du châssis, ce qui est inévitable lorsqu'on utilise le hayon élévateur, peuvent être utilisés des profilés de renfort ayant des modules de résistance Wx supérieurs aux valeurs minimales indiquées dans le Tableau 3.11.

Cette considération est à prendre en compte surtout pour les portes à faux élevés et non-standard, pour lesquels il faut de toute façon vérifier également la nécessité d'adopter des stabilisateurs (voir Figure 3.22).

Selon la capacité du hayon élévateur, il est nécessaire d'examiner attentivement la stabilité et l'assiette du véhicule résultant de l'effondrement des suspensions et du châssis pendant la phase opérationnelle du hayon lui-même. Par conséquent, la possibilité d'employer des stabilisateurs doit toujours être évaluée, y compris dans les cas où il ne se révèle pas nécessaire sur la base de la seule contrainte induite sur le châssis.

Les stabilisateurs doivent être fixés à la structure de support du hayon et de préférence doivent être actionné hydrauliquement.

Les stabilisateurs doivent être déployés dans toutes les conditions de chargement du hayon.

Dans les installations de hayons élévateurs électro-hydrauliques il faut également vérifier la capacité suffisante des batteries et la puissance de l'alternateur (voir paragraphe 5.4).

IVECO prescrit de monter un commutateur qui isole le circuit électrique du hayon élévateur du circuit du véhicule lorsque le hayon n'est pas en fonction.

Les éventuelles modifications de la traverse anti-encastrement ou le placement d'un nouveau type de traverse (voir le paragraphe 2.19) sont de la compétence de l'Équipementier, ainsi que le respect de la visibilité des feux arrière, le respect des angles de porte à faux et du positionnement du crochet d'attelage, prévus par les respectives normes nationales.

Dans les versions fourgons il est possible d'appliquer des élévateurs avec des capacités allant jusqu'à 3 kN (300 kg) après l'adoption de renforts locaux sur le chassis ; pour des capacités supérieures il est nécessaire une évaluation à chaque fois.

3.10 Véhicules de secours routier

L'installation de l'équipement pour la récupération et le secours routier, doit prévoir l'adoption d'un contre-châssis spécifique, qui assure une répartition uniforme des charges et doit prévoir une bonne fixation au châssis des composants et des assemblages pour déplacer le véhicule à récupérer.

Un tel équipement doit être conforme avec les masses de remorquage, les charges verticales sur le crochet et le rapport minimum entre les masses des essieux avant et arrière, tels que définis dans les autorisations spécifiques délivrées par IVECO.

L'Équipementier doit afficher sur des plaques / décalcomanies spéciales les conditions spécifiques pour lesquelles le transport est autorisé (masse de remorquage, charge sur le crochet, vitesse d'exploitation maximale, etc.).

3.11 Véhicules pour travaux de voirie, lutte contre les incendies et travaux spéciaux

La préparation des véhicules pour les utilisations municipales (compacteurs, compresseurs, arroseuses routières) exige dans de nombreux cas :

- la réalisation d'un contre-châssis particulièrement solide vers l'arrière et des connexions au châssis de type élastique à l'avant du véhicule ;
- le raccourcissement du porte à faux arrière du châssis.
  Lorsque des porte-à-faux très réduits sont nécessaires, le châssis peut être raccourci immédiatement en aval du support arrière du ressort (ou bien après l'ancrage de la barre dans le cas de suspension pneumatique), sans modifier la liaison au châssis de la traverse située à cet em-placement.
- le positionnement vertical du déchargement, derrière la cabine ;
- l'adoption de suspensions arrière plus rigides ou à ressorts asymétriques ;
- un nouvel arrangement des feux arrière.

Ne pas utiliser l'interrupteur des feux de recul, monté sur la boîte de vitesses, pour activer les fonctions qui nécessitent une grande fiabilité et sécurité (par exemple, l'arrêt du moteur lors du recul, sur les véhicules pour la collecte de déchets urbains par le personnel présent sur les plates-formes arrière).

3.12 Installation à l'avant d'équipements chasse-neige

L'application de chasse-neige (lames ou socs de charrue) sur le devant du véhicule doit être accomplie par les structures de soutien appropriées et en observant, uniquement en ce qui concerne la connexion au châssis, les prescriptions données au point 2.3.

Ils doivent également être respectées tous les prescriptions et règlements nationaux qui régissent l'application de cet équipement, ainsi que la sauvegarde de la fonctionnalité et la possibilité d'utilisation des éléments originaux placés avant le véhicule (par exemple, le remorquage). Sinon, l'Équipementier doit prévoir des systèmes équivalents en conformité avec les prescription et les règlements de sécurité.

Compte tenu de la vitesse de pointe limitée dans la plupart des véhicules IVECO utilisé uniquement sous forme de chasse-neige on peut accorder sur demande une augmentation de la charge maximale admissible par essieu.

Le respect de la charge requise doit être documenté et garanti par la Société qui réalise l'installation.

3.13 Installation d'un treuil

L'installation d'un treuil sur le véhicule peut être effectuée dans les points suivants :

- A l'avant du châssis (montage de face).
- Sur le châssis du véhicule, derrière la cabine.
- Entre les longerons du châssis, en position centrale ou latérale.
- A l'arrière du châssis.

L'installation doit être réalisée de manière à ne pas affecter le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule, en conformité avec les limites maximales admissibles par essieu et en suivant les instructions du Fabricant du treuil. La fixation du groupe et des organes de renvoi, doit être en conformité avec le paragraphe 2.3, en prenant soin de renforcer non seulement localement les zones d'attache (voir paragraphe 2.17), selon la traction du câble du treuil et en notamment de sa composante transversale, quand la traction est biaisée.

L'installation d'un treuil dans la zone arrière de la cabine doit prévoir l'interposition d'un châssis auxiliaire, ayant dimensions et structure (traverses et diagonales de raidissement) aptes à la capacité du treuil.

En cas de treuils :

- à commande hydraulique : peuvent être utilisées des pompes hydrauliques déjà installées pour d'autres services (bennes basculantes, grues, etc.) ;
- mécaniques : pour la transmission de la commande il faut suivre les instructions contenues dans les paragraphes 4.1 et 4.2 ;
- avec commande à vis sans fin : le dimensionnement des éléments de la prise de mouvement doit tenir compte du faible rendement de ce type de commandes ;
- à commande électrique : doivent être utilisés pour des faibles puissances et de courtes durées, étant donné les capacités limitées de la batterie et de l'alternateur du véhicule.

Respecter les éventuelles consignes de sécurité.

3.14 Equipements spéciaux

L'Équipementier doit garantir la conformité des opérations effectuées, aux prescriptions de loi, en particulier dans le cas de préparations impliquant le transport de personnes.

3.14.1 Châssis pourvus de bouclier

Ils sont spécialement conçus pour l'installation de carrosseries ou équipements spéciaux (fourgons magasin, autocaravanes, etc.).

Les indications et les précautions présentées sur la documentation technique (schéma châssis véhicule) transmises par IVECO doivent être soigneusement observées.

3.14.2 Camping cars

Il est nécessaire de strictement respecter les limites des masses applicables à chaque essieu et totales, en tenant compte, outre le nombre de personnes attendues, d'une marge suffisante pour la charge de :

- bagages, tentes, matériel sportif ;
- réservoir d'eau, services sanitaires ;
- bouteilles de gaz, etc.

Il faut s'assurer que le placement de la cargaison à transporter est possible dans des secteurs spécifiques, avec des marges de sécurité appropriées et avec des directives appropriées.

Une attention particulière devrait être accordée à la création d'espaces pour les bouteilles de gaz, qui doivent être réalisés en conformité avec les règlements spécifiques et en prenant les précautions de sécurité nécessaires.

Pour toute intervention sur le porte à faux arrière, voir les instructions dans le paragraphe 2.5.

3.14.3 Installation de plateformes aériennes

L'application d'une plateforme ou d'une nacelle aérienne doit respecter les normes nationales (par ex. CUNA, DIN) et internationales (par ex. ISO, CEN), ainsi que les instructions spécifiques si prévues.

Le type doit être choisi en vérifiant s'il est compatible avec les caractéristiques du châssis du véhicule concerné.

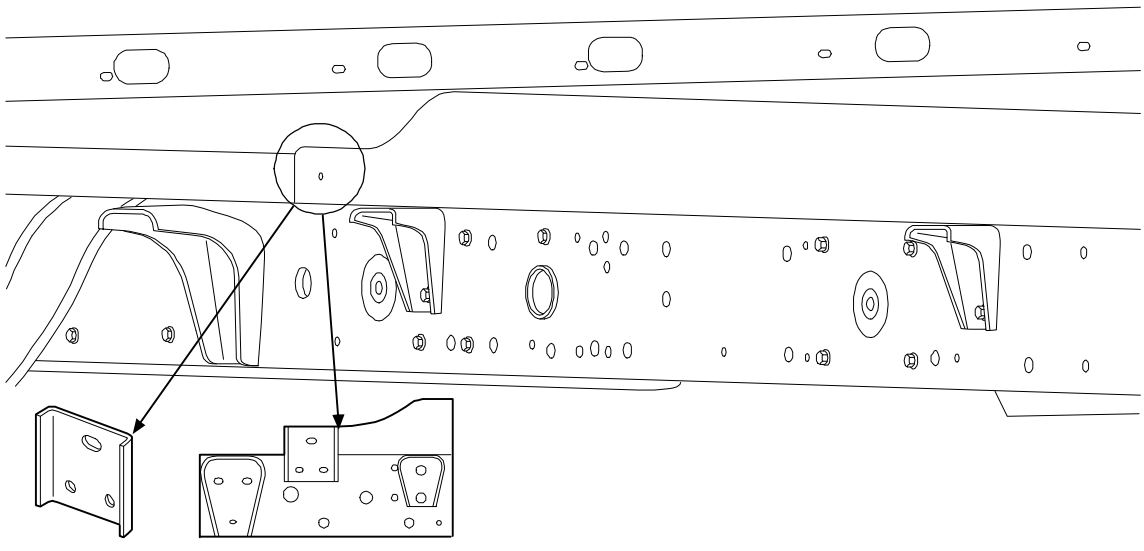
Le positionnement sur le véhicule doit respecter les limites et la distribution des charges admises.

Les cas particuliers doivent être évalués au cas par cas et doivent obtenir l'autorisation expresse d'IVECO.

L'installation d'une plateforme/nacelle aérienne requiert l'interposition d'un contre-châssis adéquat. Pour le réaliser, outre les indications de caractère général (voir Chapitre 3.3 et Tableau 3.2 et Tableau 3.3), l'équipementier doit :

- évaluer le moment statique maximum et la position prévue pour la structure du dessus ;
- éviter les changements de section brusques ;
- prévoir une solution de fixation comme celle de la Figure 3.2 page 3.6 ou, en cas de sollicitations très lourdes, comme celle de la Figure 3.23.

Figure 3.23



PREMIÈRE FIXATION DU CONTRE-CHÂSSIS

L'équipementier doit adopter toutes les précautions pour garantir l'emploi correct et la stabilité opérationnelle du véhicule. En ce sens, il a donc la responsabilité de définir, avec le Constructeur de la structure du dessus, le type et le nombre de stabilisateurs.

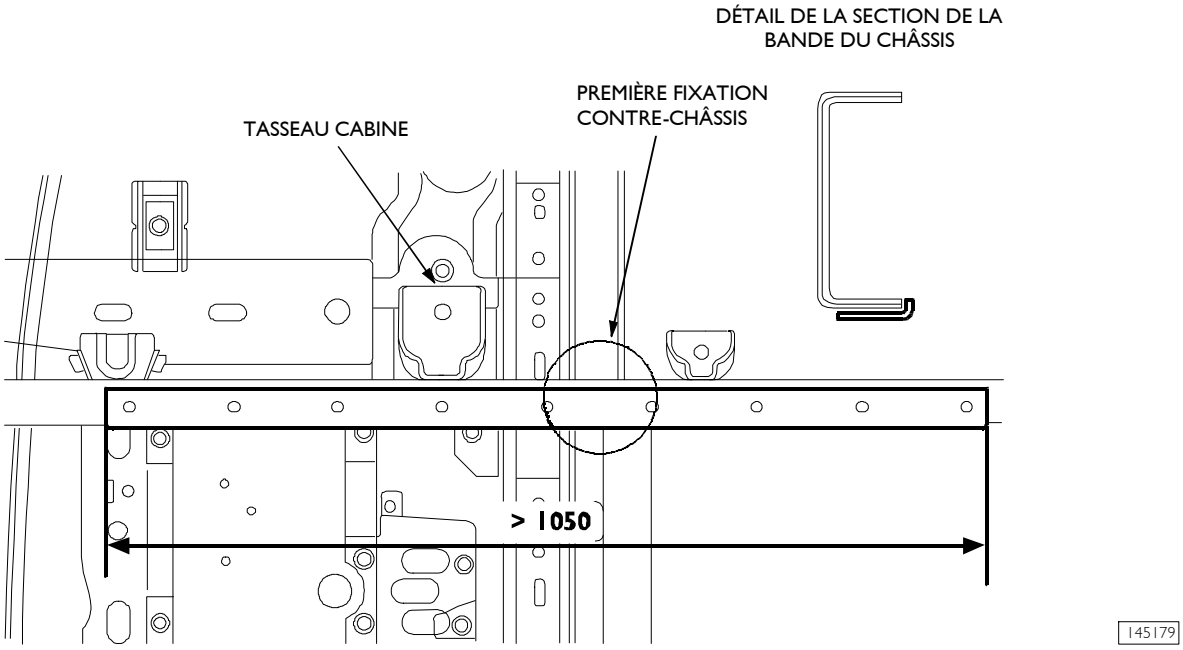
L'équipementier doit par conséquent se charger également :

- du réglage de la vitesse de montée/descente du véhicule sur les stabilisateurs au moyen des vannes de régulation du flux dans le circuit hydraulique ;
- d'indiquer qu'il est nécessaire de limiter autant que possible (3-5 cm) le soulèvement du sol de l'essieu avant du véhicule, tout en maintenant l assiette horizontal.

Plates-formes aériennes sur les véhicules 29L-35S

L'installation d'un tel équipement sur les véhicules 29L-35S (roues individuelles) est possible après l'adoption de bandes de renfort spécifiques sur le châssis, pouvant être commandées à l'origine en indiquant l'option spécifique n° 74131 ou bien à IVECO Parts (pièce détachée n° 504267869).

Figure 3.24



VUE DU BAS

Les bandes doivent avoir une épaisseur minimale de 4 mm et une longueur suffisante pour recouvrir les longerons du châssis avant de la zone du tasseau de la cabine et à l'arrière de la première fixation du contre-châssis (voir Figure 3.24) ; la longueur totale ne doit pas être inférieure à 1050 mm.

Les bandes supplémentaires doivent être fixées à l'aile du châssis par rivetages avec un entraxes maximal de 110 mm et doivent être réalisées en aciers à haute valeur de résistance.

SECTION 4

Prises de force

		Page
4.1	Généralités	4-3
4.2	Prise de force sur la boîte de vitesses	4-5
4.3	Prise de force sur la boîte de transfert	4-8
4.4	Prise de force sur la transmission	4-8
4.5	Prises de force sur le moteur	4-9
4.6	Gestion de la prise de force	4-10
4.6.1	Généralités	4-10
4.6.2	Mode PDF	4-13
4.6.2.1	Boîte de vitesses mécanique	4-13
4.6.2.2	Boîte automatique	4-14
4.6.2.3	Réglage du régime moteur pour le prélèvement du mouvement	4-15
4.6.2.4	État de l'interrupteur multiple	4-16

4.1 Généralités

Pour la commande de groupes auxiliaires, il est possible de monter plusieurs types de prises de force (PTO, Power Taker Off) pour récupérer le mouvement. En fonction de l'utilisation et des prestations demandées, l'application pourra être réalisée:

- sur la boîte de vitesses ;
- sur la transmission ;
- sur la partie avant du moteur ;

Les caractéristiques et les performances des différentes prises de force sont précisées dans les paragraphes qui vont suivre et indiquées dans la documentation pouvant être fournie sur demande.

Lors de la détermination de la puissance nécessaire en fonction des appareils à entraîner, et notamment lorsque les valeurs requises sont élevées, il sera utile de tenir compte également des puissances absorbées dans la phase de transmission du mouvement (pour lesquelles on pourra considérer des valeurs de 5 à 10% pour ce qui concerne les transmissions mécaniques, courroies, engrenages et des valeurs supérieures pour les commandes hydrauliques).

Il est procédé au choix du rapport de transmission de la prise de force de manière que l'absorption de puissance se produise dans le champ de fonctionnement élastique du moteur ; il faut éviter les bas régimes (inférieurs à 1000 tours/minute) afin de ne pas provoquer le fonctionnement irrégulier du véhicule et des à-coups.

La valeur de la puissance prélevable pourra être calculée sur la base du nombre de tours de la prise de force et du couple établi.

$$P(PS) = \frac{M \cdot n \cdot i}{7023} \qquad P(kW) = \frac{M \cdot n \cdot i}{9550}$$

P = Puissance prélevable
M = Couple admissible pour la prise de force
n = Nombre de tours de la prise de force (par minute)
i = Rapport de transmission - tours/minute sortie PTO / tours/minute moteur

Type d'emploi

L'utilisation peut être sporadique ou continue.

Dans les emplois progressifs, la durée des prélèvements de couple n'excède pas 30 minutes.

Pour les utilisations en continu cette durée est significativement plus longue ; si l'utilisation est cependant comparable à celle d'un moteur stationnaire, il faudra prendre en considération l'opportunité de réduire les prélèvements de couple en fonction également des conditions environnantes (refroidissement moteur, boîte de vitesses, etc.).

Les prélèvements de couple sont possibles sans problèmes si le type de d'utilisation ne comporte pas de variations sensibles de couple en fréquence et en ampleur.

En cas contraire, afin d'éviter des surcharges (p. ex. : pompes hydrauliques, compresseurs), il faudra peut-être prévoir l'application d'embrayages ou de clapets de sécurité.

Transmissions pour PTO

Conformément aux directives imparties par le Constructeur de la transmission, le maximum d'attention sera accordée au cinématisme (angles, nombre de tours, moment) de la prise de force à l'appareil utilisateur pendant la phase d'étude et au comportement dynamique pendant la phase de réalisation.
Cela signifie que :

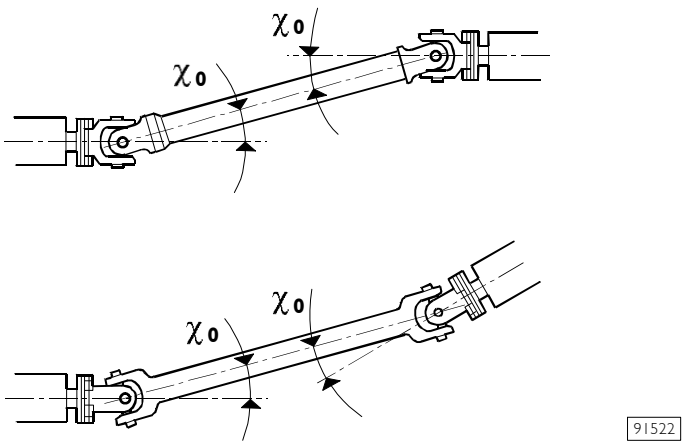
- pour le dimensionnement, il faudra prendre en compte les forces qui peuvent se manifester dans les conditions de puissance et de couple maximum
- pour obtenir une bonne homocinéticité il est nécessaire de réaliser des angles de même valeur aux extrémités des arbres (voir Fig. 4.1) et que cette valeur soit au maximum de 7°
- la solution Z est préférable à la solution W car les charges sur les roulements de la prise de force et du groupe à commander sont moins importantes. En particulier, lorsqu'il est nécessaire de réaliser une ligne de transmission avec les tronçons inclinés dans l'espace avec un angle φ (voir l'exemple de la Figure 4.2), il faut se rappeler que l'homocinéticité de l'ensemble ne peut être garantie que si le tronçon intermédiaire est muni de fourchettes décalées avec le même angle φ et à condition que soit respectée la condition d'égalité entre les anges d'extrémité χ_1 et χ_2.

Si la transmission doit être réalisée en plusieurs sections, se référer aux indications du point 2.8.2.

Figure 4.1

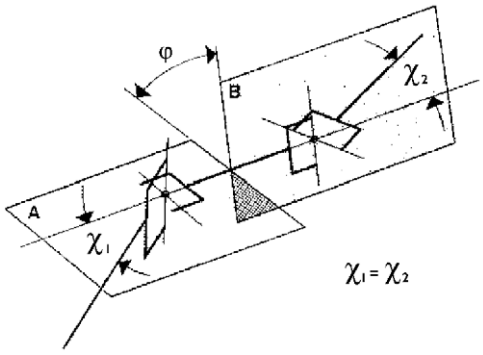
Solution Z

Solution W



91522

Figure 4.2



133340

4.2 Prise de force sur la boîte de vitesses

Il est possible d'effectuer des prélèvements de mouvement de l'arbre secondaire de la boîte de vitesses à l'aide des brides ou des montages présents dans la partie latérale gauche du boîtier (voir Fig. 4.3).

Le Tableau 4.1 indique, pour les différentes combinaisons BV-prise de force optionnelle IVECO, les valeurs de couple maximum prélevables et les rapports entre le n° de tours en sortie et le régime du moteur.

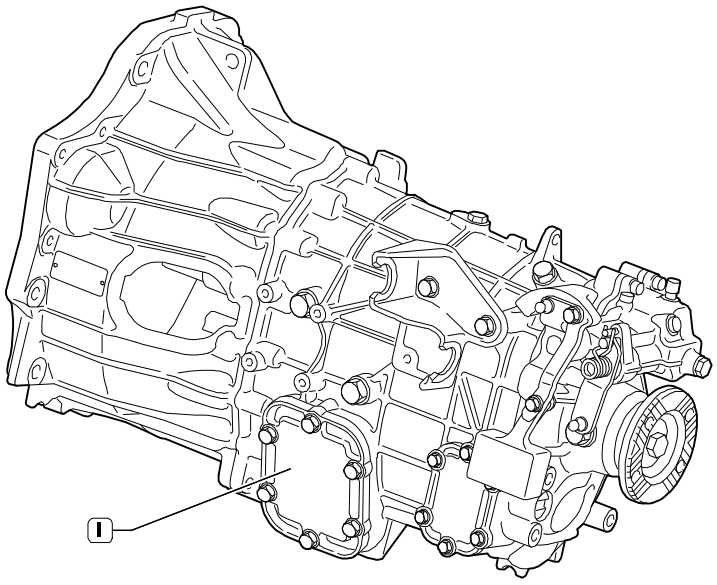
D'éventuels prélèvements plus élevés, pour des utilisations occasionnelles, doivent être autorisés au cas par cas par IVECO en fonction du type d'utilisation.

Normalement, la prise de force doit être utilisée lorsque le véhicule est à l'arrêt et doit être enclenchée et désenclenchée lorsque l'embrayage est débrayé afin d'éviter toute sollicitation excessive des synchroniseurs.

Si elle est exceptionnellement utilisée avec le véhicule en mouvement, il ne faut dans ce cas passer aucune vitesse.

Pour les BV équipées de convertisseur de couple, il est possible d'utiliser les mêmes prises de force que celle des BV mécaniques. Rappelons cependant qu'en cas de régime moteur inférieur à 60% de sa valeur maximale, le convertisseur opère en régime hydraulique et, pendant cette phase, selon la puissance absorbée, les tours de la prise de force peuvent être sujets à des oscillations même si le régime du moteur reste constant.

Figure 4.3



166057

1. Carter de branchement d'une prise de force

NOTE Après le montage de la prise de force, procéder au remplissage et au contrôle du niveau d'huile de la boîte de vitesses.

Données des prises de puissance de la boîte de vitesses

L'installation d'une P.D.F. après la fabrication du véhicule nécessite la reprogrammation du boîtier électronique de contrôle de la BV (si elle est de type automatique), ainsi que diverses interventions sur le circuit électrique. Par conséquent, avant de procéder à cette opération, il est recommandé de lire attentivement le paragraphe 4.6 « Gestion des PDF ».

La reprogrammation du boîtier doit se faire en suivant les instructions fournies dans la documentation IVECO, en utilisant l'outil de diagnostic ad hoc (disponible auprès des Concessionnaires et des Ateliers agréés) et en fournissant les informations concernant la PDF utilisée.

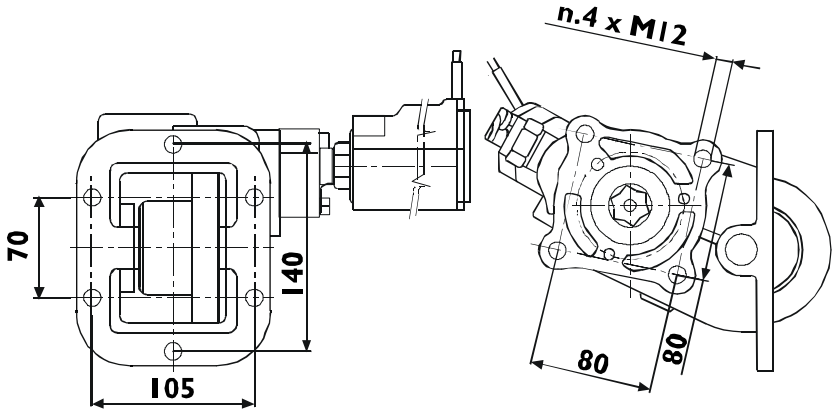
Tableau 4.1

Boîte de vitesses	Position (1)	Sortie (1)	Sens de rotation (2)	Couple maxi C_{max} (Nm) (3)	Rapport PDF
2830.5 2835.6	Latérale gauche	Arrière	Horaire	120	1,00
2840.6 2850.6 6AS400	Latérale gauche	Arrière	Horaire	180	1,04

(1) Par rapport au sens de la marche
(2) Vue sur l'arbre de la PTO
(3) Le couplemaxi prélevable se réfère à un régime de rotation de 1500 tr/min en sortie de la PTO. Pour des régimes de rotation supérieurs, diminuer proportionnellement la valeur du couple prélevable.

IVECO se réserve le droit d'annuler la garantie sur la BV si les causes d'éventuels dysfonctionnements sont liés à la PDF ou bien si la PDF installée par l'Équipementier présente des caractéristiques autres que celles indiquées au Tableau 4.1.

Figure 4.4



Application directe de pompes

Au cas où l'application de pompes ou d'autres appareils utilisateurs adviendrait directement sur la prise de force, c'est-à-dire sans arbres intermédiaires, après avoir vérifié que les dimensions d'encombrement garantissent les marges de sécurité avec le châssis et le groupe motopropulseur, il faudra vérifier que les couples statiques et dynamiques exercés par la masse de la pompe et de la prise de force soient compatibles avec la résistance de la paroi du carter de la boîte de vitesses.

De plus, la valeur des masses ajoutées devra être vérifiée pour ce qui est des effets d'inertie, afin de ne pas induire de conditions de résonance dans le groupe motopropulseur à l'intérieur, dans le champ des régimes de fonctionnement du moteur.

Dans les prélèvements de force, respecter les valeurs de couple établies dans la Tableau 4.1.
Dans les utilisations prolongées, la température de l'huile de la boîte de vitesses ne doit pas dépasser 110 °C et la température de l'eau 100 °C.
Certains types de prise de force ne sont pas indiqués pour les emplois continus : pour leur utilisation, il faudra donc respecter les prescriptions (période de travail, pauses, etc.) spécifiques de la prise de force concernée.

Les prises de force fournies par IVECO disposent d'une bride pour le montage direct de pompes avec raccord UNI à 4 orifices. La sortie est constituée d'un arbre cannelé 21 ISO 14 (Figure 4.4).

4.3 Prise de force sur la boîte de transfert

NOTE Absent sur Daily 4x2.

4.4 Prise de force sur la transmission

L'autorisation à appliquer une prise de force sur la transmission en aval de la BV est délivrée après avoir étudié la documentation complète à présenter à IVECO.

Les valeurs de puissance et de couple seront définis pour chaque cas en fonction des conditions d'utilisation.

De manière générale, il faut tenir compte du fait que :

- la prise de mouvement ne peut fonctionner que lorsque le véhicule est à l'arrêt ;
- le nombre de tours de la prise de force est lié à la vitesse enclenchée ;
- la pose doit avoir lieu tout de suite après la BV ; pour les véhicules munis de transmission à deux tronçons ou plus la prise de force peut également être appliquée au niveau du support oscillant présent entre le premier et le deuxième tronçon (respecter les indications fournies au point 2.9.2) ;
- les angles de la transmission sur les plans horizontal et vertical doivent être maintenus le plus près possible des angles d'origine ;
- les masses et les rigidités ajoutées sur la transmission ne doivent pas provoquer de déséquilibres ou de vibrations anormales, qui s'avèreraient dommageables, sur les organes de la transmission du mouvement (du moteur au pont) aussi bien pendant la marche du véhicule que pendant la phase de travail de la prise de force ;
- la prise de force doit être ancrée au châssis avec sa propre suspension.

La transmission est un organe important pour la sécurité de marche du véhicule. Toute intervention sur la transmission ne devra être effectuée que par des ateliers hautement spécialisés et qualifiés par le fournisseur.

Toute intervention sur l'arbre de transmission sans autorisation IVECO, entraîne l'arrêt immédiat de la garantie sur le véhicule.

4.5 Prises de force sur le moteur

L'utilisation de ces prises de force est prévue pour les appareils nécessitant une alimentation de type continue et pour de faibles valeurs de couple à prélever (p. ex. : commandes des groupes de climatisation).

Le prélèvement du mouvement par la partie avant du moteur a lieu à l'aide de transmissions à courroies.

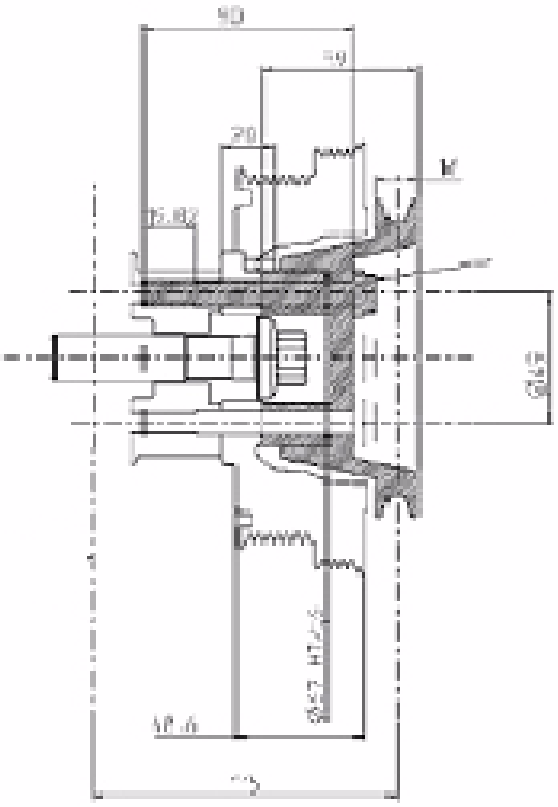
Les données du Tableau 4.2 se réfèrent à un prélèvement effectué avec une poulie spécifique, réalisée selon le schéma de construction de la Figure 4.5.

Tableau 4.2 - PTO du côté avant du moteur

Moteur	Code moteur (1)	n_{max} (rpm) (2)	Valeurs maxi prélevables			
			Régime maxi à vide (r.p.m.)	Couple maxi pouvant être prélevée (Nm)	Moment d'inertie maxi (kgm^2)	Moment fléchissant maxi (Nm) (3)
Série F1A Euro 5						
.11	F1AE3481A*A	3900	4600	35	0,005	42
.13	F1AE3481B*A	3600	4600	35	0,005	42
.15	F1AE3481C*A	3600	4600	35	0,005	42
Série F1C Euro 5						
.15	F1CE3481J*B	3500	4200	35	0,005	42
.17	F1CE3481K*B	3500	4200	35	0,005	42
.21	F1CE3481D*B	3500	4200	35	0,005	42
Série F1C EEV						
.15	F1CE34818*C	3500	4200	35	0,005	42
.17	F1CE3481C*C	3500	4200	35	0,005	42
.14	F1CE0441A*B (CNG)	3500	4200	35	0,005	42

(1) Contrôler le code moteur sur la plaque du moteur
(2) Nombre de tours maxi correspondants à une puissance maximale
(3) Par rapport au fil avant bâti

Figure 4.5



FIL AVANT BATI

Moteur FIA - FIC

102475

4.6 Gestion de la prise de force

4.6.1 Généralités

Les équipements d'origine du véhicule peuvent être:

a) prise de force uniquement (opt. 75076/75077/75078);
b) prise de force (opt. 75076/75077/75078) et Expansion Module (opt. 8657);
c) Expansion Module uniquement (opt. 8657);

L'Expansion Module est une interface électronique permettant de gérer des types donnés d'équipement (éclairages supplémentaires, alarmes, prises de force montées en après-vente, etc.).
Pour la description des caractéristiques et des modes d'utilisation, voir les directives spécifiques IVECO n°603.95.234 du 12/2010.
Dans le cas **(a)**, présence de la prise de force uniquement, le tableau de bord est équipé d'un panneau de commande (Figure 4.6, p. 4-11) constitué de:

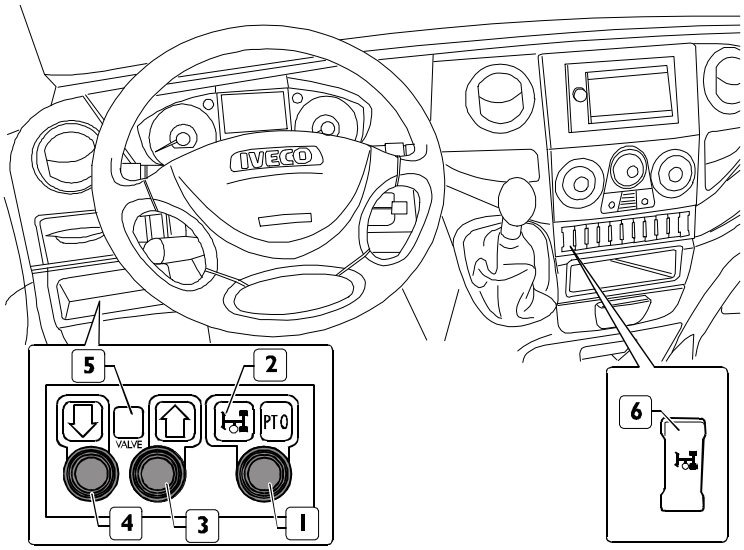
- **section PTO (PdF)**, qui permet de gérer l'engagement et le désengagement de la prise de force à l'aide d'un bouton (1) muni d'un voyant lumineux (2) de signalisation de la situation en cours ;
- **section VALVE**, qui permet de gérer l'actionnement d'une benne basculante (si le véhicule en est équipé) et l'interaction avec le distributeur hydraulique relié à l'installation de relevage. La section VANNES ne concerne pas les véhicules non équipés de bennes.

Pour le fonctionnement de la benne, voir les indications p. 4-11.

Dans le cas **(b)**, en plus du panneau de commande de la prise de force, une commande (6, Figure 4.6, p. 4-11) pour l'Expansion Module est placée dans la zone centrale du tableau de bord.

Dans le cas **(c)**, l'Équipementier choisit l'emplacement des commandes de la prise de force.

Figure 4.6



PANNEAU DE COMMANDE PRISE DE FORCE

COMMANDE D'ACTIVATION DE L'EXPANSION MODULE

147477

Utilisation de la benne (le cas échéant)

Le bouton (3) commande la montée du caisson basculant; l'action résulte temporaire et est annulée lors du relâchement du bouton lui-même (commande à homme présent).

La LED (5) à lumière fixe signale que le levage de la benne basculante est en cours.

Le bouton (4) commande la descente du caisson basculant; l'action résulte temporaire et est annulée lors du relâchement du bouton.

Voir les autres éventuelles fonctions et sécurités dans la documentation spécifique du fabricant.

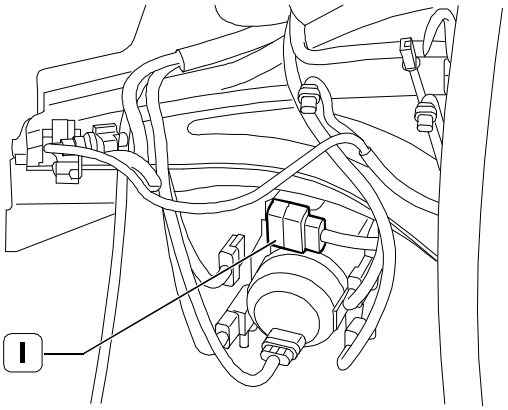
Installation PDF après vente

La PDF peut être installée après vente sur les véhicules équipés ou non de Module d'Expansion.

Dans tous les cas, l'installation de la PDF est possible uniquement si le véhicule est prédisposé à cet effet.

c) En cas de véhicule sans Module d'Expansion, il faut commander le matériau pour l'installation de la PDF, le câblage pour le branchement électrique de celle-ci au pré-équipement (1) sur le câble capot (connecteur sur étrier antivol), le relais à monter sur SCM1/B sur le capot moteur (Tabl. 5.15, page 5-46, relais T55) pour valider l'enclenchement et le panneau de commande de la PDF (Fig. 4.6) à connecter au pré-équipement sur câble tableau de bord.

Figure 4.7

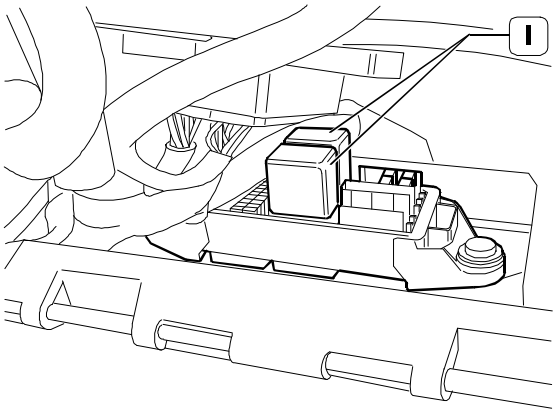


166053

Connecteur pré-équipement PDF sur câble capot

d) En cas de véhicule avec Module d'Expansion, il faut commander le matériel pour l'installation de la PDF, le câblage pour le branchement électrique de celle-ci au pré-équipement (rep. 1, Fig. 4.7) sur câble capot, les deux relais (rep. 1, Fig. 4.8) à insérer dans le pré-équipement du Module d'Expansion (Fig. 4.8) et la touche de demande d'enclenchement/déclenchement de la PDF (rep. 6, Fig. 4.6).

Figure 4.8



166054

Module relais et fusibles pour PDF avec Module d'Expansion

Tableau 4.3

SCM1/C	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
F79	30	relais T61 (30-87) pour PDF depuis Module d'Expansion		X	15	A0	X	X	X
F80	30	relais T62 (30-87) pour PDF depuis Module d'Expansion		X	15	A0	X	X	X
F86		DISPONIBLE				A0			
F88		DISPONIBLE				A0			
F89		DISPONIBLE				A0			
F90		DISPONIBLE				A0			

SCM1/C	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
T61		Module d'Expansion		X	20		X	X	X
T62		Module d'Expansion		X	20		X	X	X

NOTE - Une fois la PDF installée, il est possible de configurer la centrale de commande moteur auprès d'un service d'assistance IVECO, afin de régler les conditions de fonctionnement du moteur avec la PDF enclenchée.

- Pour installer une PDF après vente, il faut s'assurer que le véhicule est muni de l'option Cruise Control.

- Le Module d'Expansion ne gère pas la benne basculante. Pour installer une PDF en après vente pour cette utilisation, il faut acheter le kit avec panneau de commande PDF (le kit pour véhicules sans Module d'Expansion).

4.6.2 Mode PDF

4.6.2.1 Boîte de vitesses mécanique

Embrayage de la PDF

Cette manoeuvre prépare l'équipement du véhicule à la tâche envisagée.

Le conducteur est assisté pendant cette séquence d'opérations pour éviter toute erreur.

a) Si l'équipement fonctionne avec le véhicule à l'arrêt (PDF stationnaire) :
   - arrêter le véhicule et serrer le frein à main ;
   - appuyer sur la pédale d'embrayage ;
   - mettre la boîte de vitesses au point mort ;
   - en appuyant sur la pédale d'embrayage, appuyer puis relâcher le bouton (1) du panneau de commande de la prise de force (Figure 4.6, page 4-11).
   - relâcher lentement la pédale d'embrayage.

b) Si l'outil fonctionne véhicule en marche (PDF non stationnaire) la même procédure s'applique à l'exception de la nécessité d'enclencher la vitesse adaptée pour accomplir le travail (première, mAR ou point mort) avant de relâcher lentement la pédale d'embrayage.

Pour le réglage du régime, voir le paragraphe 4.6.2.3.

Débrayage de la PDF

Indépendamment du type de PDF installé :
- interrompre le fonctionnement de l'équipement ;
- appuyer sur la pédale d'embrayage ;
- appuyer sur la touche (1) : le témoin (2) s'éteint quand la PDF est désenclenchée ;
- relâcher la pédale d'embrayage.

Pour des raisons de sécurité, lorsque la PDF non stationnaire est enclenchée :
- les changements de vitesse qui supposent un désenclenchement automatique ne sont pas possibles
- il est recommandé que le véhicule ne dépasse pas les 20 km/h.

Désenclencher la PDF quand la puissance du couple n'est pas nécessaire pour l'opération en cours.

NOTE Pour installer une prise de force en après-vente, contrôler que le véhicule est équipé de l'option régulateur de vitesse.

NOTE Si la PDF est installée après la vente, une fois le montage réalisé, consulter le service Après-Vente IVECO pour mettre à jour le logiciel de l'unité qui commande le moteur par téléservice.

4.6.2.2 Boîte automatique

Pour des raisons de sécurité, les versions avec boîte de vitesse automatique (6AS400) ont une prise de force spécifique qui permet au système de commande de reconnaître son état.

Embrayage de la PDF

Cette manoeuvre prépare l'équipement du véhicule à la tâche envisagée.

Le conducteur est assisté pendant cette séquence d'opérations pour éviter toute erreur.

a) Si l'équipement fonctionne avec le véhicule à l'arrêt (PDF stationnaire) :
   - arrêter le véhicule et serrer le frein à main ;
   - mettre la boîte de vitesses au point mort (neutre) ;
   - appuyer puis relâcher le bouton (1) du panneau de commande de la prise de force (Figure 4.6, page 4-11). Le témoin d'enclenchement de la PDF (2) clignote d'abord à basse fréquence puis reste allumé en continu quand l'opération est terminée ;

b) Si l'outil fonctionne véhicule en marche (PDF non stationnaire) enclencher la vitesse adaptée pour accomplir le travail (première, mAR ou point mort).

Dans les deux situations, avec la boîte de vitesses au point mort et la PDF correctement enclenchée, l'unité de commande ferme l'embrayage à 1100 tours/min.

En première ou en marche arrière il est possible d'accélérer : dans ce cas, l'unité de commande de la boîte de vitesse est préprogrammée pour fermer l'embrayage à partir de 900 tours/1min.

Pour le réglage du régime, voir le paragraphe 4.6.2.3.

Débrayage de la PDF

Indépendamment du type de PDF installé :
- interrompre le fonctionnement de l'équipement ;
- appuyer sur le bouton (1) : le témoin (2) s'éteint quand la PDF est désenclenchée.

Pour des raisons de sécurité, lorsque la PDF non stationnaire est enclenchée :
- les changements de vitesse qui supposent un désenclenchement automatique ne sont pas possibles
- il est recommandé que le véhicule ne dépasse pas les 15 km/h.

Désenclencher la PDF quand la puissance du couple n'est pas nécessaire pour l'opération en cours.

NOTE Pour installer une prise de force en après-vente, contrôler que le véhicule est équipé de l'option régulateur de vitesse.

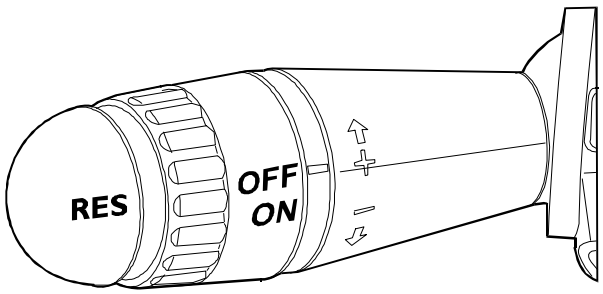
NOTE Si la PDF est installée après la vente, une fois le montage réalisé, consulter le service Après-Vente IVECO pour mettre à jour le logiciel de l'unité qui commande le moteur par téléservice.

4.6.2.3 Réglage du régime moteur pour le prélèvement du mouvement

L'unité électronique de contrôle du moteur prévoit une fonction qui réalise le réglage isochrone du régime du moteur et de la prise de force.

Par conséquent il est possible de régler le régime directement par le levier du Cruise Control (Figure 4.9).

Figure 4.9



139390

En outre l'unité est en mesure d'effectuer le contrôle du régime et de maintenir ou rétablir l'équilibre en fonction de la charge appliquée.

NOTE Le réglage du régime du moteur par le Cruise Control a lieu uniquement jusqu'à 10 km/h.

Après avoir positionné le sélecteur de la Figure 4.9 sur ON, l'actionnement du levier Cruise Control dans les sens + ou - permet d'augmenter ou de diminuer le nombre de tours dans les deux modes.

a) Avec des seuils de 50 tr/min si le levier est actionné pendant 0,5 à 2 secondes.

b) Avec une augmentation de 400 tr/min pour chaque seconde de maintien du levier après les 2 premières secondes.

Il est possible de mémoriser (lorsque la PDF est activée) un nouveau régime en tenant enfoncée la touche RESume pendant au moins 5 secondes.

Pour la gestion du contrôle du régime du moteur, le couple requis et d'autres paramètres programmables sur le Module d'Expansion, voir le manuel correspondant.

NOTE Avec Cruise Control activé il est possible de revenir à la condition de ralenti régime moteur (programmation effacée) en positionnant le sélecteur de Figure 4.9 sur OFF ou en appuyant la pédale de frein ou d'embrayage (si présente).

4.6.2.4 État de l'interrupteur multiple

Il s'agit d'une fonctionnalité additionnelle pour la gestion du nombre de tours avec la prise de force enclenchée disponible sur le connecteur Équipementiers (broche 3 - broche 8) 12 voies.

Pour obtenir cette fonction, il faut réaliser le circuit indiqué sur le schéma de la Fig. 4.10.

Figure 4.10

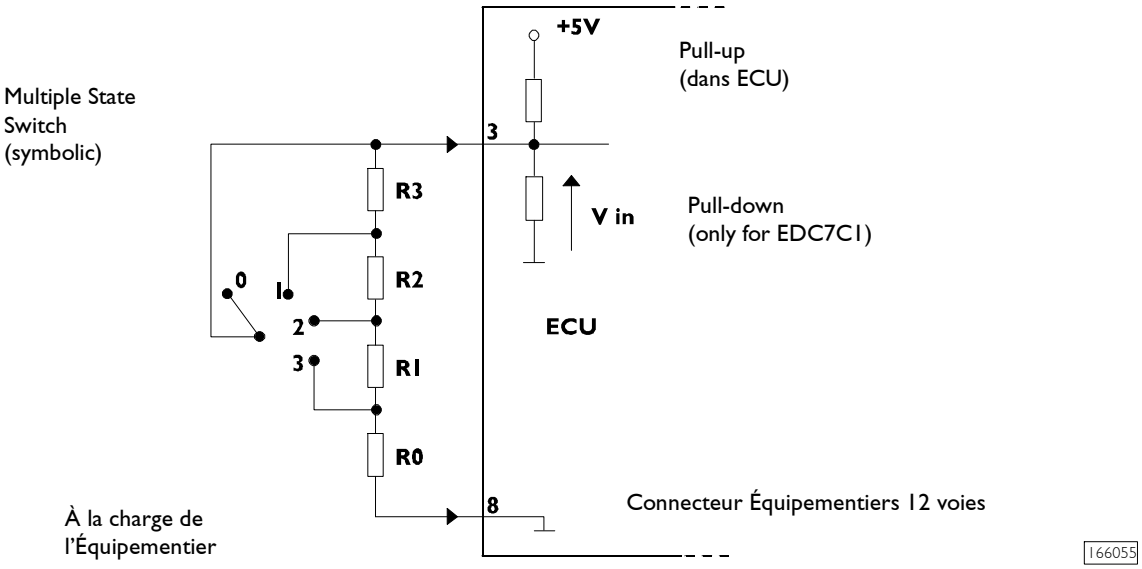


Tableau 4.4

Valeur des résistances (Ohms)	R0	R1	R2	R3
	120	270	510	2000

Nombre de tours programmable (tr/mn) - réglage de base		PTO 0	PTO 1	PTO 2	PTO 3
	CM	900	1200	900	1200
	CA	1200	1200	1200	1200

Résistances ¼ de W et tolérance 1 %.

Fonctionnement :

1) Avec véhicule à l'arrêt et commutateur sur la position 0 :

- Fonctionnement en manuel - appuyer sur la touche RESume du Cruise Control pour amener le régime moteur au nombre de tours programmé
- Fonctionnement en mode assisté - en fournissant un positif à la broche 15 du connecteur Équipementiers 20 voies, le régime du moteur se positionne au nombre de tours programmé.

2) Avec véhicule à l'arrêt et commutateur sur la position 0 :

- sans appuyer sur la touche RESume le régime du moteur reste au ralenti. En cas de variation de la position du commutateur, le nombre de tours du moteur se positionnera au nombre de tours programmé pour chaque position du commutateur.

En plaçant le Cruise Control sur OFF, ou bien en appuyant sur la pédale du frein ou de l'embrayage, la fonction du contrôle du régime moteur se déclenche, indépendamment de la position du commutateur.

Pour enregistrer des valeurs de régime moteur autres que celles définies par IVECO, le système permet de programmer la valeur désirée pour chaque position du sélecteur en suivant la procédure décrite au paragraphe 4.6.2.3.

SECTION 5

Instructions particulières pour les sous-systèmes èlectroniques

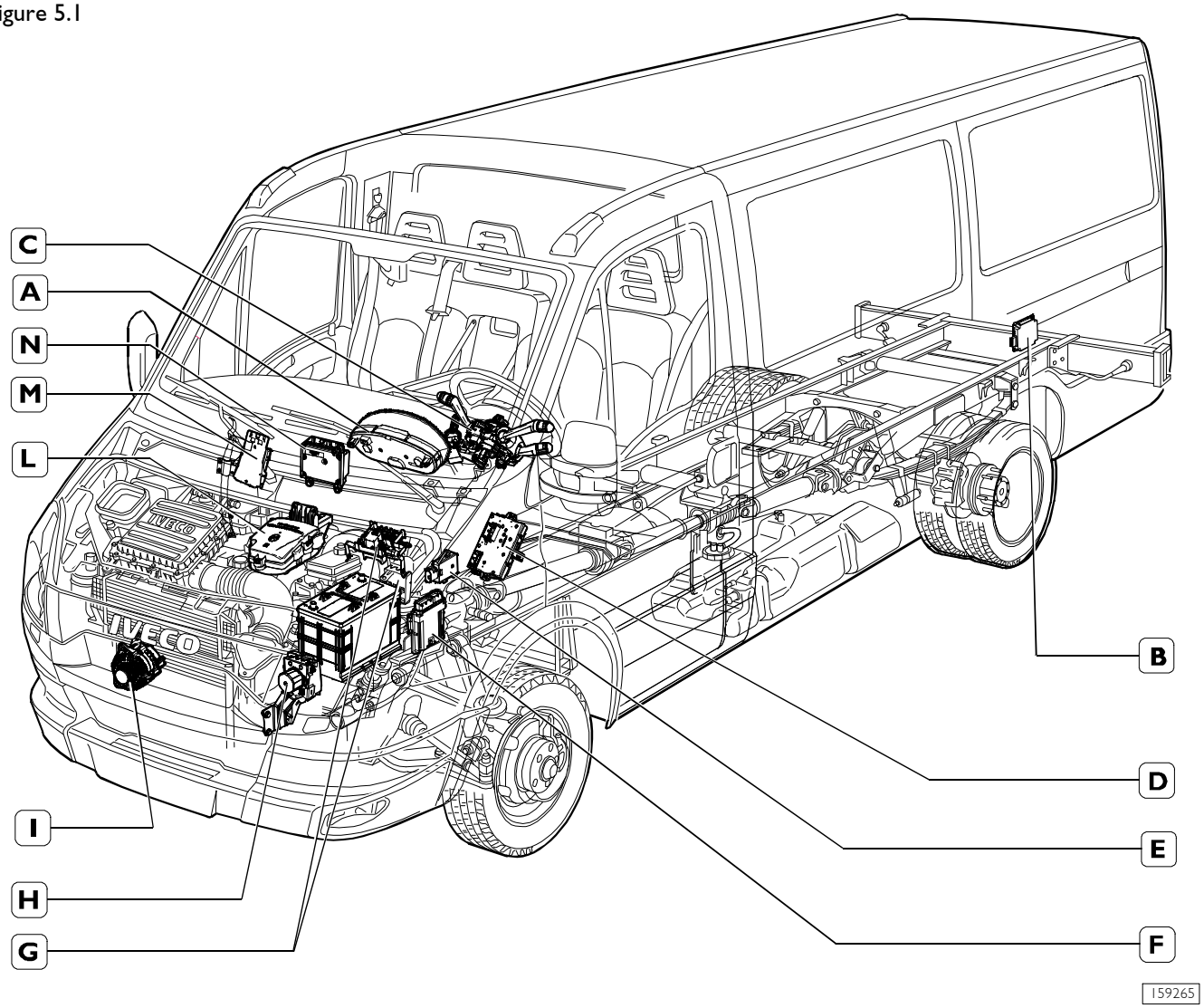
		Page
5.1	Circuit électronique	5-3
5.2	Connecteurs pour Équipementiers	5-4
5.2.1	Connecteur (61071) 20 broches	5-5
5.2.2	Connecteur (72068) 12 broches	5-8
5.2.3	Système antivol	5-16
5.3	Centrales électroniques	5-17
5.3.1	Précautions à réaliser avec les boîtiers électroniques installés	5-17
5.3.2	Déconnexion des centrales électroniques	5-19
5.3.3	Repositionnement des centrales électroniques	5-19
5.4	Implantation électrique : interventions et prélèvements de courant	5-20
5.4.1	Points de masse	5-23
5.4.2	Compatibilité électromagnétique	5-28
5.4.3	Installation de réception/transmission	5-29
5.4.4	Appareils supplémentaires	5-36
5.4.5	Prélèvements de courant	5-39
5.4.6	Circuits supplémentair	5-49
5.4.7	Interventions pour la modification de l'empattement et du porte-à-faux	5-51
5.4.8	Pré-équipement pour remorque	5-51
5.4.9	Installation des feux de position latéraux (side marker lamps)	5-54
5.4.10	Fonctionnement de la commande d'urgence du tableau de bord (en option)	5-55

5.1 Circuit électronique

La position des modules électroniques et des connecteurs pouvant être installés sur le véhicule est précisée ci-après.

Il est interdit de relier des dispositifs ou des circuits électriques directement aux modules décrits ci-dessous. Il faut utiliser uniquement les connecteurs énumérés dans les paragraphes qui suivent.

Figure 5.1



A. Tableau de bord - B. Boîtier électronique remorque - C. Commodo et commutateur de démarrage - D. Boîtier électronique d'interconnexion « CPL » - Body Computer - E. Boîtier électronique huile - F. Boîtier électronique de contrôle moteur - G. Boîtier électronique « CBA » distribution positifs (+30) et CFO - H. Boîtier électronique ABS/ESP - I. Alternateur - L. Boîtier électronique d'interconnexion (moteur) « SCM » - M. Module d'expansion - N. Boîtier électronique airbag

5.2 Connecteurs pour Équipementiers

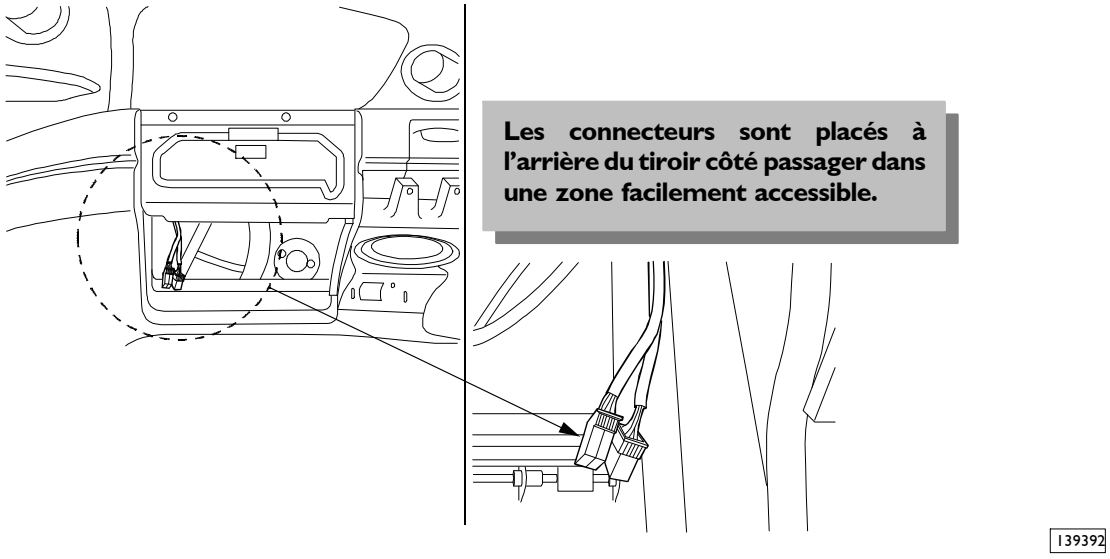
Pour un interfaçage efficace et correct des Équipementiers avec l'installation électrique du véhicule, des points de raccordement spécifiques ont été prévue pour les installations additionnelles.

Ce pré-équipement a été prévu pour exclure toute manipulation de l'installation et garantir ainsi l'intégrité fonctionnelle et le maintien de la garantie.

Deux connecteurs (61071 et 72068) sont prévus dans la cabine ; pour les utiliser, il faut commander un kit ad hoc composé de connecteurs et de cosses.

NOTE Chaque interfaçage entre l'équipement et le véhicule doit être effectué par le biais de diodes et relais (contact propre), sauf autre indication fournie dans ce manuel.

Figure 5.2

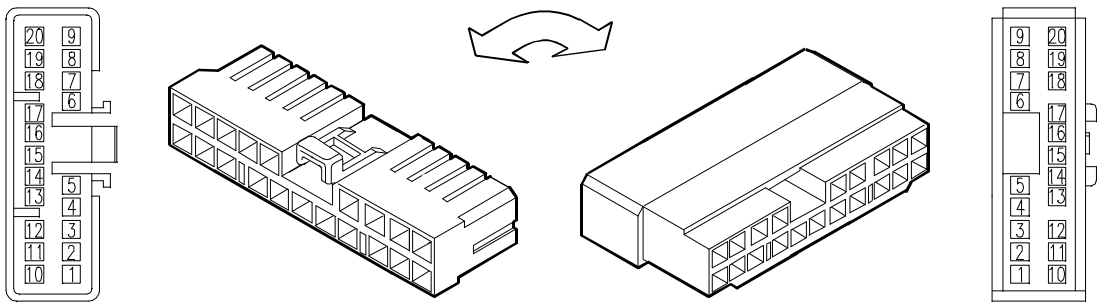


IL EST STRICTEMENT INTERDIT D'EFFECTUER UN BRANCHEMENT DIRECT SUR LES CONNECTEURS SOUS RISQUE D'ANNULATION IMMÉDIATE DE LA GARANTIE.

5.2.1 Connecteur (61071) 20 broches

Données sur le connecteur à 20 voies

Figure 5.3



101564

Partie existante sur le véhicule

Contrepartie à unir

Tableau 5.1

Code	Description
500314817	Joint porte-mâles à 20 voies
500314820	Contact mâle pour câble de 0,3 à 0,5 mm^2
500314821	Contact mâle pour câble de 1 à 1,5 mm^2

Tableau 5.2 - Fonctions de base du connecteur 20 pin

Broche	Description	Signal	Observations
1	Démarrage moteur	Entrée 20 mA maximum	La fourniture d'un positif alimente le démarreur qui démarre le moteur du véhicule. Le fonctionnement ne se produit que lorsque la clé est tournée dans le blochet. En phase de démarrage du véhicule AUCUN CONTRÔLE DE SECURITE N'EST PRÉVU (exemple, vitesse enclenchée, etc.). Pour véhicules normaux et pour véhicules Start & Stop
			+ 12 V= démarrage moteur Circuit ouvert = aucune action
2	Extinction moteur	Entrée Maximum 10 mA	La fourniture d'un positif provoque l'extinction du moteur du véhicule
			+12 V = extinction moteur Circuit ouvert = aucune action
3	Freinage de service	Sortie Maximum 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Quand la pédale de frein est actionnée, on obtient un positif
			+12 V = frein de service actif Circuit ouvert = frein de service inactif
4	Véhicule à l'arrêt	Sortie Maximum 500 mA	Avec le véhicule à l'arrêt, on obtient une masse
			Masse = véhicule arrêté Circuit ouvert = véhicule en mouvement
5	Frein de stationnement	Sortie Maximum 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Quand le frein de stationnement est enclenché, on obtient une masse
			Masse = frein enclenché Circuit ouvert = frein relâché
6	Positif batterie	Sortie Maximum 20 A	Positif protégé par fusible présent sur Body Computer - F34
7	Allumage feux extérieurs	Sortie Maximum 500 mA	Quand les feux de position son allumés, on obtient un signal positif
			+12 V = feux allumés Circuit ouvert = feux éteints
8	Fonctionnement alternateur	Sortie Maximum 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Quand l'alternateur du véhicule est entraîné, on obtient un positif
			+12 V = batterie en charge Circuit ouvert = batterie non en charge
9	Actionnement embrayage	Sortie Maximum 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Quand la pédale d'embrayage est enfoncée, on obtient un circuit ouvert
			+12 V = embrayage enclenché Circuit ouvert = embrayage désenclenché
10	Enclenchement marche arrière	Sortie Maximum 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Quand la marche arrière est enclenchée, on obtient un positif
			+12 V = marche arrière enclenchée Circuit ouvert = marche arrière désenclenchée

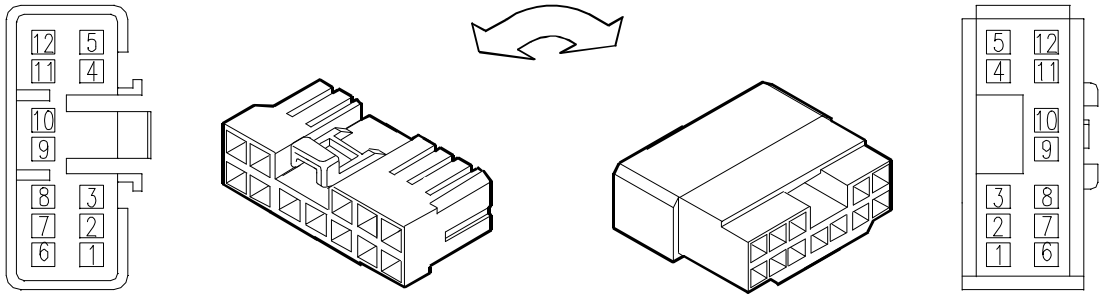
Tableau 5.2 - (suit) Fonctions de base du connecteur 20 pin

Broche	Description	Signal	Observations
11	Positif sous clé	Sortie Maximum 5 A	Positif sous clé protégé par fusible présent sur Body Computer - F49
12	Cruise Control Command	Entrée Maximum 10 mA	Signal analogique négatif Cruise Control (en parallèle à commande par commodo) **Voir spécification 3**
13	Masse référence diviseur Cruise Control command	Entrée Maximum 10 mA	**Voir spécification 3**
14	Non connecté		
15	Non connecté		
16	Non connecté		
17	Masse	Sortie Maximum 15 A	
18	Non connecté		
19	Non connecté		
20	Non connecté		

5.2.2 Connecteur (72068) 12 broches

Données sur le connecteur à 12 voies

Figure 5.4



Partie existante sur le véhicule

Contrepartie à unir

Tableau 5.3

Code	Description
500314814	Joint porte-mâles à 12 voies
500314820	Contact mâle pour câble de 0,3 à 0,5 mm^2
500314821	Contact mâle pour câble de 1 à 1,5 mm^2

Tableau 5.4 - Fonctions de base du connecteur 12 pin

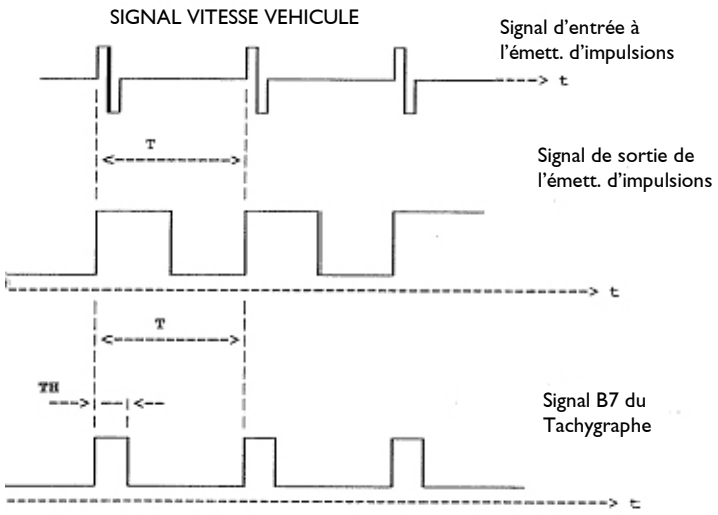
Broche	Description	Signal	Observations
1	Limitation de vitesse	Entrée Max 10 mA	En fournissant une masse, la vitesse du véhicule est limitée à 30 km/h
			Masse = limitation de vitesse activée
2	Limiteur de vitesse programmable	Entrée Max 10 mA	En fournissant une masse, on active / désactive la limitation de vitesse actuelle
			Masse = limitation de vitesse activée / désactivée
3	Switch multiple	Disponible pour PDF	
4	Signal de vitesse (B7)	**Voir Spécification 1**	
5	Clé ON-réplique	Entrée Maximum 500 mA	Fournir un positif simule la première rotation de la clé (position clé ON). Les charges primaires sont alimentées, mais il est impossible de démarrer le véhicule de l'extérieur en l'absence de reconnaissance de la clé véhicule.
			+12 V = clé active Circuit ouvert = clé inactive
6	Activation prise de force	Sortie Maximum 500 mA	En activant la prise de force, on obtient une masse
			Masse = prise de force enclenchée Circuit ouvert = prise de force désenclenchée
7	Avertisseur sonore	Sortie Maximum 150 mA	Avertisseurs supplémentaires (à interfacer avec relais)
			Masse = avertisseur sonore actif Circuit ouvert = avertisseur sonore désactivé
8	Switch multiple	Disponible pour PDF	
9			
10	Régime moteur (tr/min)	**Voir Spécification 2**	
11	Non connecté		
12	Non connecté		

Spécification 1

Signal de vitesse du véhicule

Le B7 est un signal à onde carrée avec fréquence égale au signal d'entrée (depuis le générateur d'impulsions) et " duty-cycle " variable, dû à la constante tachymétrique du véhicule.

Figure 5.5

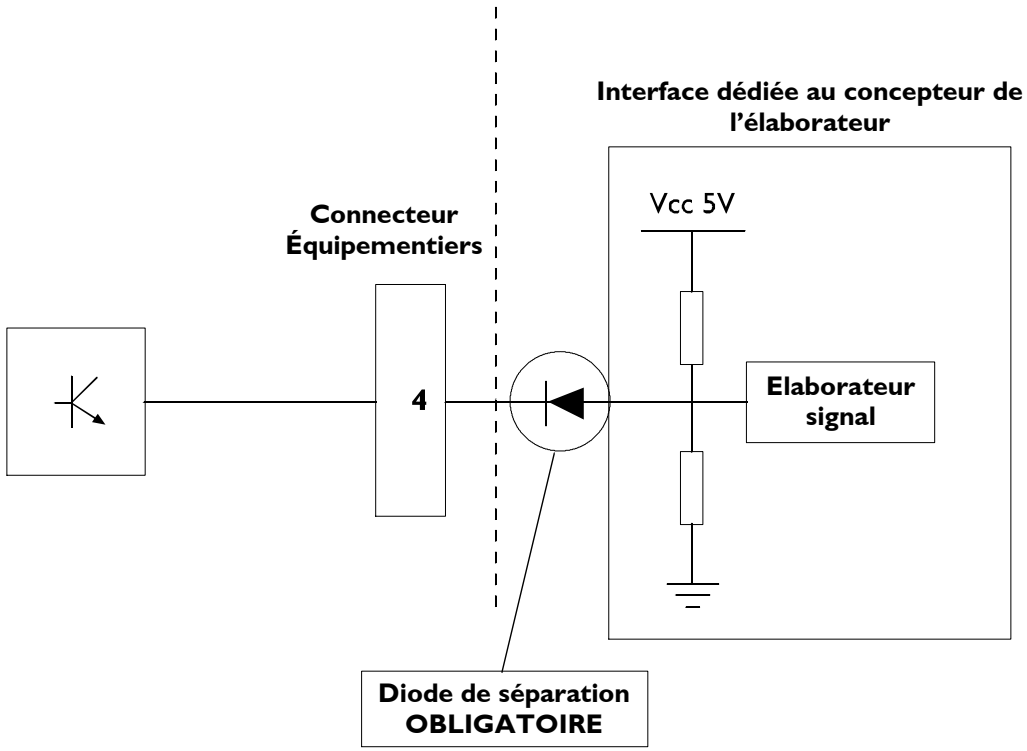


114186

Les caractéristiques électriques du signal sont :

- Niveau mini de tension < 1,5 V
- Niveau maxi de tension > 5,5 V
- Fréquence maxi 1,5 kHz
- Durée de l'impulsion (TH) 0,67 ÷ 6,7 ms
- Tolérance sur la durée de l'impulsion ±1%
- Valeur minimale de l'impédance de charge 5,5 kΩ
- Valeur typique de l'impédance de charge 15 kΩ

Figure 5.6



120377

L'Équipementier doit monter une diode spéciale de séparation, afin de ne pas abaisser la tension V_{ON}.

Le concepteur de l'élaborateur du signal doit garantir une interface d'entrée identique à celle représentée, avec une tension Vdc maxi de 5 V et " pull-up / pull-down ", afin de ne pas abaisser la tension V_{ON} et d'augmenter le temps de réponse imposé par l'interface du véhicule.

Le calcul de la vitesse, faisant suite à la lecture du signal B7, demande la gestion de la fréquence et du " duty-cycle " de ce même signal, puisque la fréquence est en fonction du véhicule et le duty-cycle est en fonction de la constante " tachymétrique ".

La formule pour calculer la vitesse du véhicule à partir du signal B7 est la suivante

$$Vehicle\ speed = 225\ \frac{TH}{T}$$

où la vitesse est exprimée en km/h et TH, T en millièmes de seconde.

Spécification 2

Signal du régime moteur

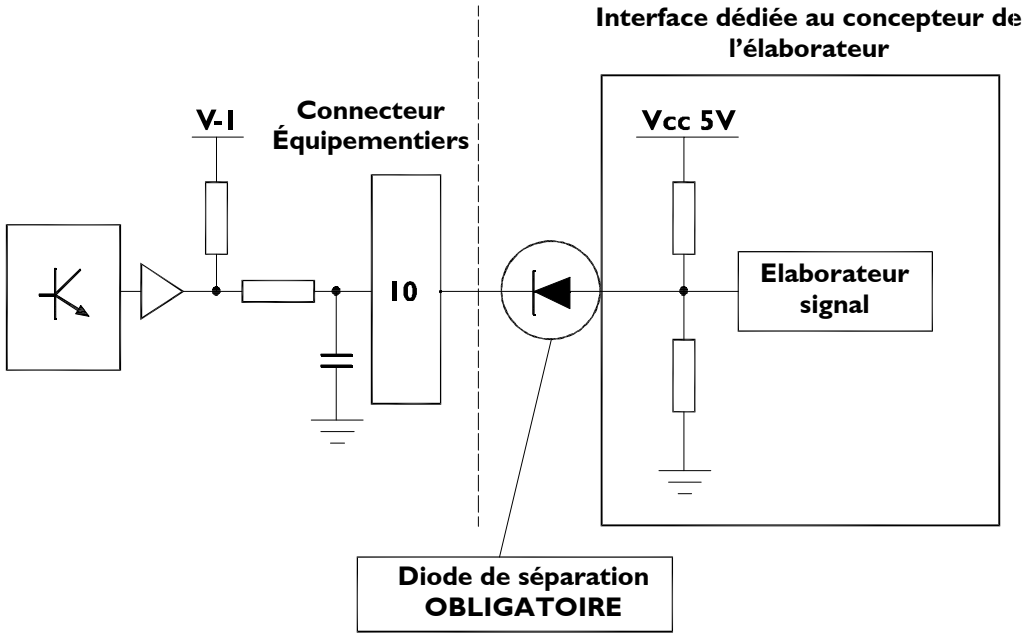
Le signal du régime moteur est une onde carrée.

Les caractéristiques du signal régime moteur sont:

Tableau 5.5

Caractéristiques	Condition	Minimum	Typ.	Maximum	Unit
C-IO	Vers le réservoir / VBat-	1,20		1,85	nF
R-IO	Vers VBat+	2,57		2,65	kΩ
I-Out				50	mA
t-Rise	Temps de montée du signal de 10 % à 90 %			10,5	µs
R-ON	Courant en sortie < 0,05 A			33,8	Ω
V-I		5,4	13,5	15,7	V
Impulsions par tour			4		

Figure 5.7



L'Équipementier doit monter une diode spéciale de séparation, afin de ne pas abaisser la tension V_{ON}.

Le concepteur de l'élaborateur du signal doit garantir une interface d'entrée identique à celle représentée, avec une tension Vcc maxi de 5 V et " pull-up / pull-down ", afin de ne pas abaisser la tension V_{ON} et d'augmenter le temps de réponse imposé par l'interface du véhicule.

Spécification 3

Commandes Cruise Control via prise Équipementiers

L'Équipementier doit installer le diviseur représenté schématiquement ci-dessous en le reliant au connecteur Équipementiers à 20 voies, en se référant aux broches indiquées.

Figure 5.8

R1	**2490Ω**	**1%**
R2	**649Ω**	**1%**
R3	**261Ω**	**1%**
R4	**133Ω**	**1%**

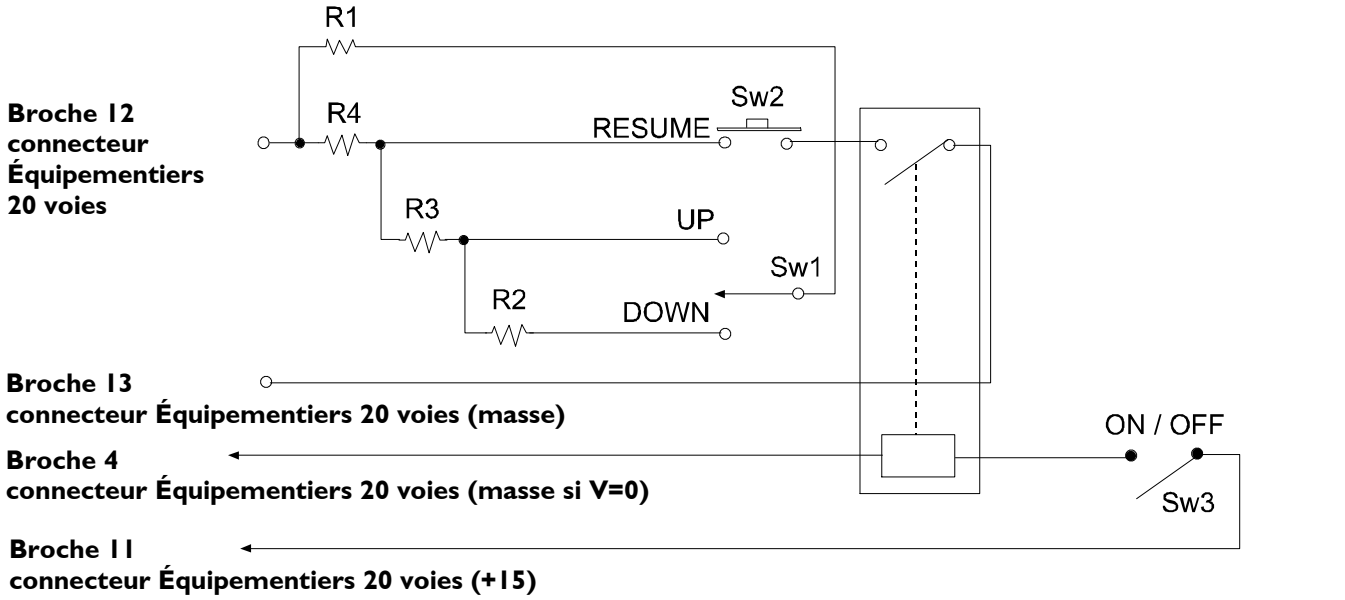


Schéma prescrit pour tableau de bord Équipementier

Pré-équipement pour un système bloque-porte arrière centralisé additionnel (fourgons)

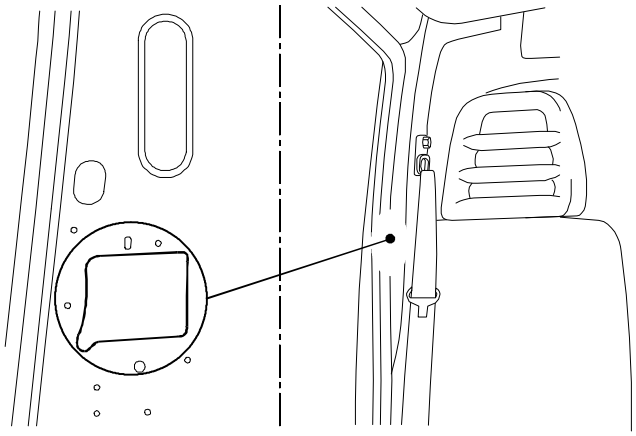
Pour les versions « fourgon » il existe :

- l'option 5864 « Bloque-portes centralisé + pré-équipement pour un système bloque-porte arrière centralisé additionnel », qui met à disposition une prise sur le montant central. L'Équipementier peut monter sur la caisse une porte télécommandée avec système centralisé et télécommandé de fermeture des portes (verrouillage/déverrouillage).
- l'option 5865 « Installation antivol + pré-équipement pour un système bloque-porte arrière centralisé additionnel », qui propose le système antivol associé au RCL (Remote Control Look) + pré-équipement pour porte arrière.

Ces options proposent la clé avec télécommande à 3 boutons (un bouton est dédié à la porte arrière) pour commander la porte arrière additionnelle, en plus d'un bouton (verrouillage/déverrouillage de toutes les portes) sur le tableau de bord.

Le connecteur est situé sous le revêtement en plastique du montant, derrière le siège passagers (voir Figure 5.9).

Figure 5.9



139393

Le Schéma ci-dessous montre la connexion entre la prise de la porte arrière et l'Actionneur/commutateur de fermeture de porte (Figure 5.10).

Figure 5.10

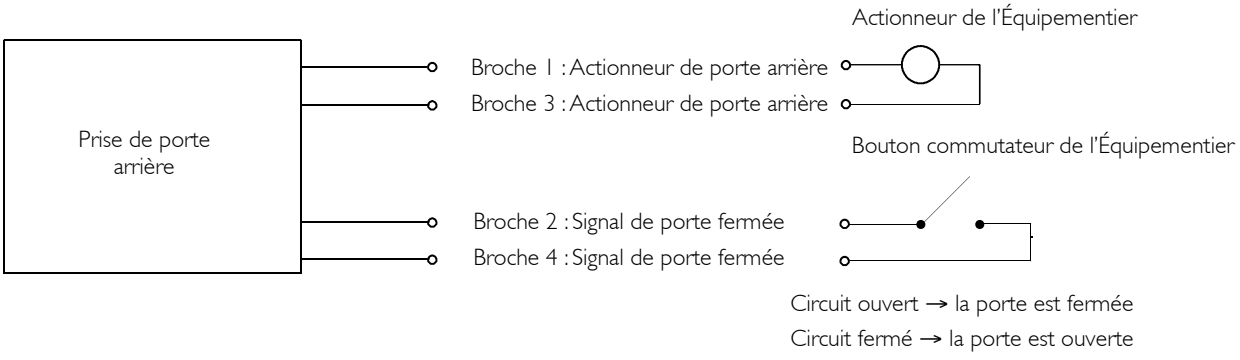

Actionneur de l'Équipementier
Broche 1 : Actionneur de porte arrière
Broche 3 : Actionneur de porte arrière
Prise de porte arrière
Bouton commutateur de l'Équipementier
Broche 2 : Signal de porte fermée
Broche 4 : Signal de porte fermée
Circuit ouvert → la porte est fermée
Circuit fermé → la porte est ouverte

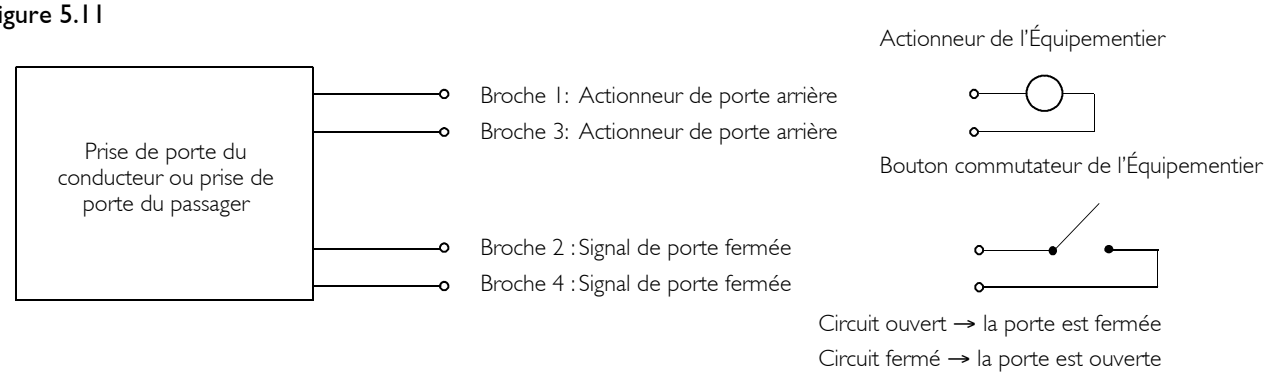
Schéma de raccordement pour la fourniture de la porte arrière

Un "signal de porte fermée" (info en retour véhicule avec porte fermée) est obligatoire pour un bon fonctionnement du système.

Un raccordement identique à la prise des portes latérales doit être réalisé par l'Équipementier pour les portes du conducteur et du passager.

Schéma de raccordement pour la porte conducteur et la porte passager(1)

Figure 5.11


Actionneur de l'Équipementier
Prise de porte du conducteur ou prise de porte du passager
Broche 1: Actionneur de porte arrière
Broche 3: Actionneur de porte arrière
Bouton commutateur de l'Équipementier
Broche 2 : Signal de porte fermée
Broche 4 : Signal de porte fermée
Circuit ouvert → la porte est fermée
Circuit fermé → la porte est ouverte

(1) Seulement pour les versions Châssis Auvent, Camper Auvent Reduit, Châssis Auvent Reduit

5.2.3 Système antivol

En plus de la fermeture centralisée, le véhicule peut être équipé d'un système antivol contrôlé par le Body Computer et de type périmétral.

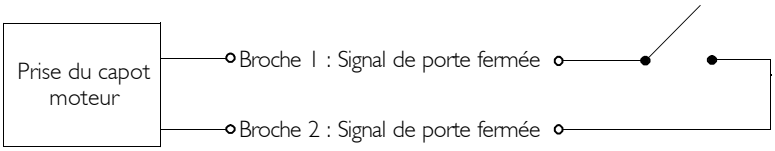
Cette installation se compose de :

- une clé avec télécommande, boutons de verrouillage/déverrouillage à distance ;
- actionneurs pour la fermeture des portes cabine et des portes latérales coulissantes et arrière dans le cas du fourgon ;
- capteurs d'ouverture portes et capteur d'ouverture capot moteur périmétraux (Figure 5.12) ;
- sirène d'alarme (12 V) (Figure 5.13) ;

La consommation de courant du dispositif antivol est de 30-40 mA.

L'Équipementier doit prévoir un signal de « porte fermée » afin que l'installation d'antivol surveille également l'effraction éventuel du capot moteur.

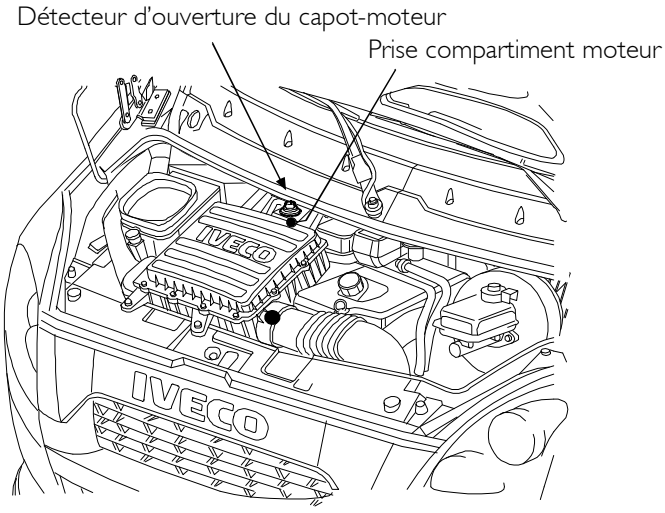
Schéma de raccordement pour le bouton du capot moteur(2)



Circuit ouvert → la porte est fermée
Circuit fermé → la porte est ouverte

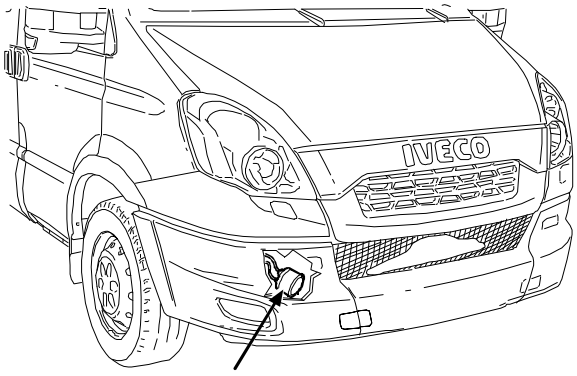
(2) Seulement pour les versions Châssis Auvent, Camper Auvent Reduit, Châssis Auvent Reduit avec opt 5865

Figure 5.12



162231

Figure 5.13



Sirène d'alarme

162232

Pour le mode de fonctionnement, consulter la notice d'utilisation et d'entretien.

5.3 Centrales électroniques

5.3.1 Précautions à réaliser avec les boîtiers électroniques installés

Afin d'éviter que des interventions n'endommagent de façon irrémédiable ou dégradent le fonctionnement des boîtiers électroniques du véhicule, il est recommandé de :

- rappeler que les opérations connexion et déconnexion des bornes de la batterie génère des tensions qui peuvent provoquer des problèmes aux systèmes électroniques et aux boîtiers électroniques du véhicule ;
- ne pas débrancher et/ou brancher les connecteurs des boîtiers au moteur en marche ou aux boîtiers alimentés ;
- débrancher les boîtiers électroniques si certaines opérations requièrent des températures supérieures à 80 °C ;
- eviter absolument d'utiliser un chargeur de batterie rapide pour le démarrage d'urgence, car cela pourrait endommager les systèmes électroniques, en particulier les centrales électroniques qui gèrent les fonctions d'allumage et d'alimentation ;
- ne pas alimenter par l'intermédiaire de câbles volants les composants asservis par des modules électroniques à la tension nominale du véhicule ;
- relier les boîtiers électroniques munis de boîtier métallique à la masse de l'installation à l'aide d'une vis ou d'un boulon, sauf autre indication.

En cas d'interventions sur le châssis pour effectuer des soudures à l'arc électrique il faut :

- débrancher la CBA du pôle positif de la batterie et ne pas la relier à la masse du châssis ;
- débrancher le connecteur des boîtiers ;
- débrancher le boîtier électronique du châssis (en cas de soudures à proximité du boîtier électronique même) ;
- effectuer les soudures avec courant continu ;
- effectuer la mise à la terre des soudeuses le plus près possible du point de soudure ;
- ne pas disposer les câbles de la batterie parallèles aux câbles électriques du véhicule.

N'utiliser que des fusibles ayant les caractéristiques prescrites pour la fonction donnée.
ne jamais utiliser de fusible d'une capacité supérieure.
Ne procéder au remplacement qu'une fois les clés et utilisateurs désactivés.

Si des opérations ont été effectuées sur le circuit électrique, une fois les opérations terminées il faut rétablir les conditions d'origine des câblages (parcours, protections, colliers) en évitant **impérativement** que les câbles n'entrent en contact avec des surfaces métalliques de la structure qui pourraient affecter leur intégrité.

Avertissements

Les véhicules sont équipés de systèmes électriques/électroniques efficaces qui en contrôlent le fonctionnement (ex. ABS, EDC, etc.).

Par conséquent, avant d'installer des radiateurs supplémentaires, prises de force, limiteurs de vitesse, antivols, téléphones mobiles, compresseurs de systèmes frigorifiques susceptibles d'interférer avec ces systèmes électroniques, il est recommandé de vérifier avec IVECO la faisabilité de l'application.

Il est en outre nécessaire de faire procéder aux contrôles de diagnostic appropriés afin de vérifier que la réalisation de l'installation est correcte.

Pour plus de détails relatifs à l'installation électrique du véhicule, consulter les Manuels d'atelier spécifiques.

Des interventions sur l'installation électrique (ex. dépose de câbles, ajout de circuits, remplacement équipements ou fusibles, etc.), dont l'exécution est non conforme aux instructions IVECO ou réalisées par un personnel non qualifié, peuvent gravement endommager les centrales électroniques et compromettre la sécurité de marche.

Des interventions sur l'installation électrique, dont l'exécution est non conforme peuvent causer d'importants dommages (ex. courts-circuits avec possibilité d'incendie et destruction du véhicule) et autoriser IVECO à dénoncer la garantie contractuelle.

Il est formellement interdit de réaliser des modifications ou des raccordements aux lignes CAN, qui sont à considérer inviolables. Les éventuelles opérations de diagnostic et de maintenance doivent être effectuées exclusivement par le personnel autorisé et avec des équipements homologués par IVECO.

NOTE Toute dérogation aux Directives de montage nécessite l'autorisation écrite d'IVECO. Le non- respect des prescriptions sus- décrites comporte la déchéance de la garantie.

5.3.2 Déconnexion des centrales électroniques

Les interventions réalisées non conformément aux directives IVECO ou effectuées par un personnel non qualifié peuvent provoquer de graves dommages aux installations embarquées et compromettre la sécurité de marche, le bon fonctionnement du véhicule et causer des dommages importants non couverts par la garantie contractuelle.

Avant de déconnecter tout boîtier électronique il est nécessaire de respecter rigoureusement les instructions suivantes :

- tourner la clé dans le bloc de démarrage jusque sur la position OFF puis l'enlever ;
- désactiver les éventuels réchauffeurs supplémentaires et attendre la fin du cycle de lavage (le témoin de l'interrupteur correspondant doit s'éteindre) ;
- allumer les spots situés au centre de la traverse ;
- isoler la batterie en débranchant les câbles de puissance, tout d'abord le pôle négatif puis le pôle positif ; les spots susmentionnés doivent être éteints ;
- déconnecter la centrale.

5.3.3 Repositionnement des centrales électroniques

IVECO conseille d'éviter les transformations nécessitant le déplacement des centrales électroniques. Mais si cela est inévitable, il faut tenir compte des instructions suivantes:

- les centrales doivent être positionnées sur le châssis ou sur la cabine avec une fixation semblable à la fixation originale (bride spéciale). Le dispositif ne doit pas être tourné par rapport au châssis afin d'éviter des dysfonctionnements (par ex. infiltrations d'eau). Par conséquent, l'orientation d'origine doit être respectée;
- les centrales ne doivent pas être montées sur le contre-châssis;
- la couverture doit toujours être réinstallée;
- pendant la marche du véhicule, il est indispensable d'éviter de soumettre les centrales aux chocs contre des débris divers ou des pierres sur la chaussée.

5.4 Implantation électrique : interventions et prélèvements de courant

Généralités

Les véhicules sont prévus pour fonctionner normalement avec une installation électrique à 12 V.

Le châssis représente la masse (il sert en effet de conducteur de retour de courant entre les composants présents sur celui-ci et la source d'énergie batterie/alternateur) et c'est sur celui-ci que le pôle négatif des batteries et des composantes est relié, si aucun retour isolé n'est prévu pour ces derniers.

L'installation d'appareils auxiliaires ou de circuits additionnels doit tenir compte des indications fournies ci-après et, en fonction de la complexité de l'intervention, il faudra prévoir une documentation adéquate (par exemple : schéma électrique) à joindre à celle du véhicule.

L'utilisation de câbles et de connexions avec des couleurs/codes identiques à ceux utilisés sur le véhicule d'origine rend l'installation plus correcte et facilite les interventions de réparation éventuelles.

Pour une utilisation efficace et correcte de l'installation électrique, des points de raccordement spécifiques ont été prévus pour les installations additionnelles. Ce prééquipement est nécessaire pour interdire tout type de modification du projet de base, de manière à garantir l'intégrité de fonctionnement et la conservation de la garantie du véhicule.

NOTE Pour plus d'informations concernant l'installation électrique du véhicule, se référer au manuel d'atelier spécifique, imprimé 603.95.164 (Daily MY 2012).

Ce manuel, disponible auprès du Réseau Assistance, pourra être également sollicité auprès des Services compétents de la Direction des Ventes IVECO.

Précautions à prendre pour intervenir sur l'installation

Toute intervention sur l'implantation (dépose des câbles, réalisation de circuits supplémentaires, remplacement d'appareils, fusibles, etc.) réalisée de façon non conforme aux indications du Constructeur ou effectuée par des mécaniciens non qualifiés peut provoquer de graves dommages aux dispositifs (centrales, câblages, capteurs, etc.) et compromettre la sécurité de marche et le fonctionnement du véhicule causant des accidents (court-circuit avec possibilité d'incendie et destruction du véhicule) qui ne sont pas couverts par la garantie.

Avant d'enlever des composants électriques et/ou électroniques, débrancher le câble de masse de la borne négative de la batterie. Pour éviter tout dommage à l'installation électrique du véhicule, suivre scrupuleusement les instructions du fabricant de câbles. Les câbles doivent avoir la section adaptée au type de charge et à la position de cette dernière dans le véhicule ;

- Les câbles de puissance (+ direct) doivent :
  - être passés un par un dans les tuyaux plissé (au diamètre approprié) et non pas avec d'autres câbles de signal et négatifs ;
  - être positionnés à une distance d'au moins 100 mm (valeur de référence = 150 mm) par rapport aux sources de chaleur élevées (turbine moteur, collecteur de décharge, etc.) ;
  - se trouver à au moins 50 mm de récipients contenant des agents chimiques (batteries, etc.) ;
  - se trouver à au moins 50 mm des organes en mouvement.
- Les câbles doivent être fixés le long de leur parcours à l'aide de supports et de colliers appropriés et rapprochés, pour éviter toute partie pendouillante et offrir la possibilité (et l'obligation) de pouvoir reconstruire la même installation en cas de réparation ou d'aménagement.

- Les câbles doivent avoir la section adaptée au type de charge et à la position de cette dernière dans le véhicule.
- Le passage des câbles dans des trous et des bords en tôle doit être protégé par des gaines passe-fil (en plus du tuyau plissé).
- Le tuyau plissé doit protéger le câble sur toute sa longueur et il doit être raccordé (avec des embouts rétractiles ou du ruban) aux capuchons en caoutchouc sur les bornes. De plus, les colliers de fixation du tuyau plissé (coupé longitudinalement) ne doivent pas entrer en contact avec le bord coupant du tuyau en question.
- Toutes les bornes (+) de connexion des câbles susmentionnés et les cosses doivent être protégées avec des capuchons en caoutchouc (hermétiques pour les zones exposées aux agents atmosphériques ou avec possibilité de stagnation d'eau).
- Les cosses doivent être solidement fixées sur les bornes (même négatives) pour éviter tout desserrement : appliquer, si possible, un couple de serrage et disposer les cosses en éventail, dans le cas de connexions multiples (à éviter si possible).

Avant d'effectuer la moindre intervention sur l'installation électrique, il faut toujours isoler la batterie en débranchant les câbles de puissance, d'abord le pôle négatif puis le positif.

Utiliser des fusibles présentant la capacité prescrite pour leur fonction; ne jamais utiliser de fusibles d'une capacité supérieure; les remplacer après avoir retiré les clés ,déconnecter les servitudes et après avoir éliminé l'inconvénient.

Rétablir les conditions d'origine des câblages (parcours, protections, faisceaux, en évitant absolument que le câble entre en contact avec des surfaces métalliques de la structure qui pourraient compromettre son intégrité) après toute intervention sur l'implantation.

Précautions à prendre pour intervenir sur le châssis

En cas d'intervention sur le châssis, pour la sauvegarde de l'installation électrique, de ses appareillages et des connexions à la masse, prendre les précautions indiquées au point 2.1.1 et 2.3.4.

Lorsque l'application d'appareils supplémentaires le requiert, il faut prévoir l'installation de diodes de protection pour les éventuelles pointes inductives de courant éventuelles.

Le signal de masse provenant des capteurs analogiques doit être câblé uniquement sur le récepteur spécifique ; toute autre connexion de masse pourrait fausser le signal de sortie en provenance de ces capteurs.

Le faisceau de câbles pour les composants électroniques à faible intensité de signal doit être placé parallèlement au plan métallique de référence, c'est-à-dire plaqué à la structure châssis/cabine afin de réduire au minimum les parasitages ; éloigner le plus possible le parcours du faisceau de câbles ajouté du faisceau déjà présent.

Les installations ajoutées doivent être reliées à la masse de l'installation avec le maximum de précaution (voir paragraphe 5.4.1) ; les câblages correspondants ne doivent pas être placés à côté des circuits électroniques déjà présents sur le véhicule afin d'éviter toute interférence électromagnétique.

S'assurer que les câblages des dispositifs électroniques (longueur, type de conducteur, disposition, colliers, connexion de la gaine de blindage, etc.) sont conformes à ce qui a été prévu à l'origine par IVECO.

Rétablir avec soin l'installation d'origine après toute intervention.

Démarrage moteur

Si le moteur ne démarre pas à cause de la basse tension de la batterie et non pas à cause de problèmes sur l'installation électrique éviter de démarrer le véhicule par remorquage.
En phase de démarrage, afin d'éviter d'endommager le moteur, il est important que le réservoir contienne suffisamment de carburant.
Tenter de démarrer le moteur avec insuffisamment de carburant peut gravement endommager le système d'injection.
Ne pas mettre le moteur en marche sans avoir branché d'abord la batterie de manière définitive.
Au cas où il serait nécessaire de recharger la batterie, la débrancher du circuit du véhicule.
Il est FORMELLEMENT interdit d'utiliser un chargeur de batterie rapide pour le démarrage de secours : les hautes tensions appliquées pourraient endommager les systèmes électroniques et en particulier les unités électroniques qui gèrent les fonctions d'allumage et d'alimentation.

Le démarrage avec des méthodes auxiliaires doit être effectué uniquement à l'aide d'un chariot de batteries extérieur, en respectant la procédure suivante :

- observer toutes les prescriptions en vigueur relatives à la prévention des accidents (y compris utilisation de gants) ;
- utiliser un chariot chargeur démarreur dont les caractéristiques sont semblables à celles de la batterie du véhicule ;
- connecter, à l'aide d'un câble approprié, le positif du chariot chargeur démarreur au positif de l'unité électronique CBA, montée sur le positif de la batterie du véhicule (voir Figure 5.33 paragraphe 5.4.5) ;
- Au moyen du câble adéquat, relier la borne négative de la batterie chargée à la masse du véhicule avec la batterie déchargée ;
- en cas de démarrage du moteur sur un véhicule à boîte de vitesses mécanique : tourner la clé sur ON et attendre que tous les témoins associés au moteur présents sur le tableau de bord, s'éteignent. Démarrer le moteur du véhicule. Le démarreur ne doit être actionné pendant plus de 10 secondes. Ne pas écraser la pédale d'accélérateur pendant la phase de démarrage ;
- en cas de démarrage du moteur sur un véhicule à boîte de vitesse automatique : tourner la clé sur ON et appuyer sur la pédale de frein ; attendre que tous les témoins associés au moteur présents sur le tableau de bord s'éteignent, et que la mention " Boîte de vitesse OK " apparaisse sur l'écran. Démarrer le moteur du véhicule. Le démarreur ne doit être actionné pendant plus de 10 secondes. Ne pas écraser la pédale d'accélérateur pendant la phase de démarrage ;
- attendre que le moteur du véhicule tourne au ralenti ;
- les utilisateurs électriques du véhicule (par exemple, feux de croisement, réchauffeur) ne doivent pas être allumés pour permettre l'accumulation d'une quantité suffisante d'énergie et pour éviter les éventuels pics de courant (qui pourraient endommager les unités électroniques lorsque le chariot chargeur démarreur est déconnecté) ;
- débrancher d'abord le pôle négatif du véhicule et ensuite le pôle négatif du chariot batteries ;
- débrancher d'abord le câble de la CBA montée sur le pôle positif de la batterie du véhicule et ensuite le pôle positif du chariot batteries ;
- dans tous les cas, la batterie devra être rechargée après avoir été débranchée du circuit et selon la procédure correcte de rechargement, lente et à faible courant ;
- ne pas utiliser d'autres dispositifs (chargeur batterie) pour démarrer le moteur. Pour toute question, contacter le réseau d'assistance IVECO.

Toute détérioration des centrales électroniques, provoquée par le non respect de la procédure ci-dessus n'est pas couverte par la garantie.

Pour les précautions à prendre concernant les centrales installées, voir le chapitre 5.3.

5.4.1 Points de masse

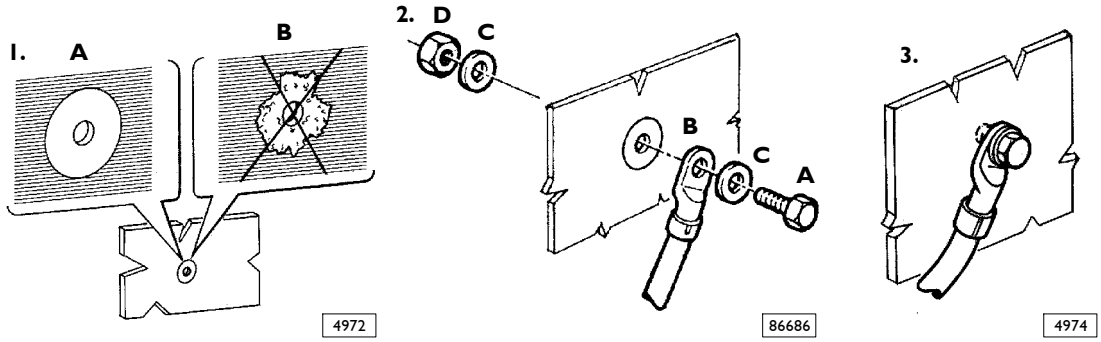
En principe, les raccordements à la masse effectués à l'origine sur le véhicule ne doivent pas être altérés. Si le déplacement de ces raccordements ou la réalisation d'autres points de masse sont nécessaire, utiliser autant que possible les perçages existant déjà sur le châssis, en ayant soin de:

- retirer mécaniquement, en limant ou grâce à un produit chimique, la peinture sur le châssis et sur le connecteur, afin de créer une surface d'appui libre de tout obstacle.
- interposer entre la cosse et la surface métallique une peinture appropriée, à conductibilité électrique élevée;
- brancher la masse dans les 5 minutes suivant l'application de la peinture.

Pour les raccordements à la masse au niveau de signal (ex. capteurs ou dispositifs à faible absorption), éviter absolument les point standardisés pour le raccordement à la masse du moteur et pour le raccordement la masse du châssis.

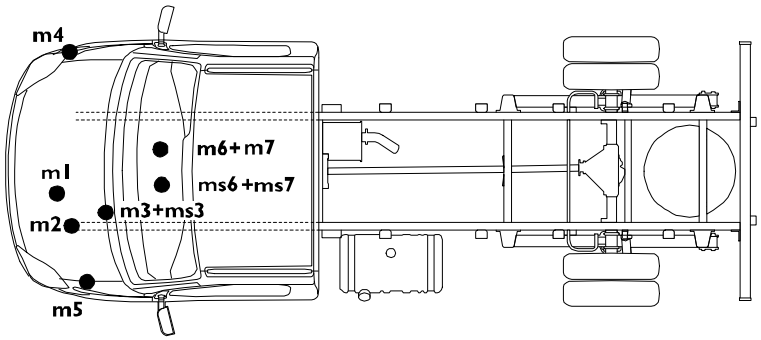
Les masses ajoutées de signal doivent être positionnées en des points autres que ceux des masses de puissance.

Figure 5.14



1. Connexions de masse: (A) Point de masse efficace ; (B) Point de masse inefficace. - 2. Fixation du câble: (A) vis, (B) cosse, (C) rondelle, (D) écrou. - 3. Câble connecté à la masse.

Figure 5.15



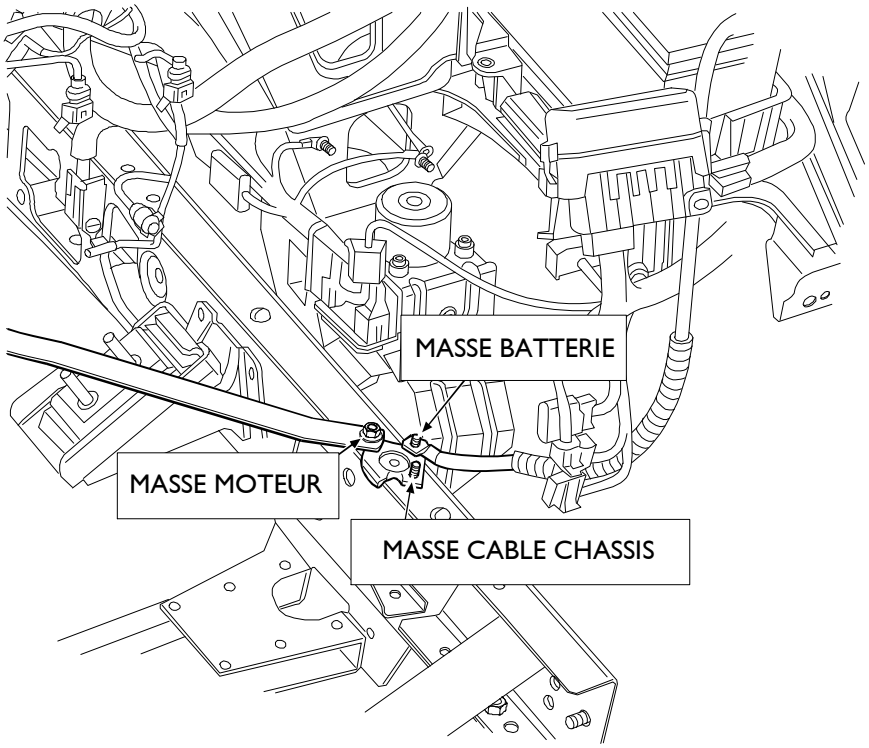
173253

m = masse de puissance
ms = masse pour signaux

EMPLACEMENT DES POINTS DE MASSE SUR LE VÉHICULE

m1. Masse sur bloc moteur - m2. Masse compartiment moteur longeron châssis gauche - m3 + ms3. Masse compartiment moteur sous le servofrein - m4. Masse compartiment moteur près du feu avant droit - m5. Masse compartiment moteur près du feu avant gauche - m6 + ms6. Masse à l'intérieur de la cabine zone centrale - m7. Masse à l'intérieur de la cabine zone centrale

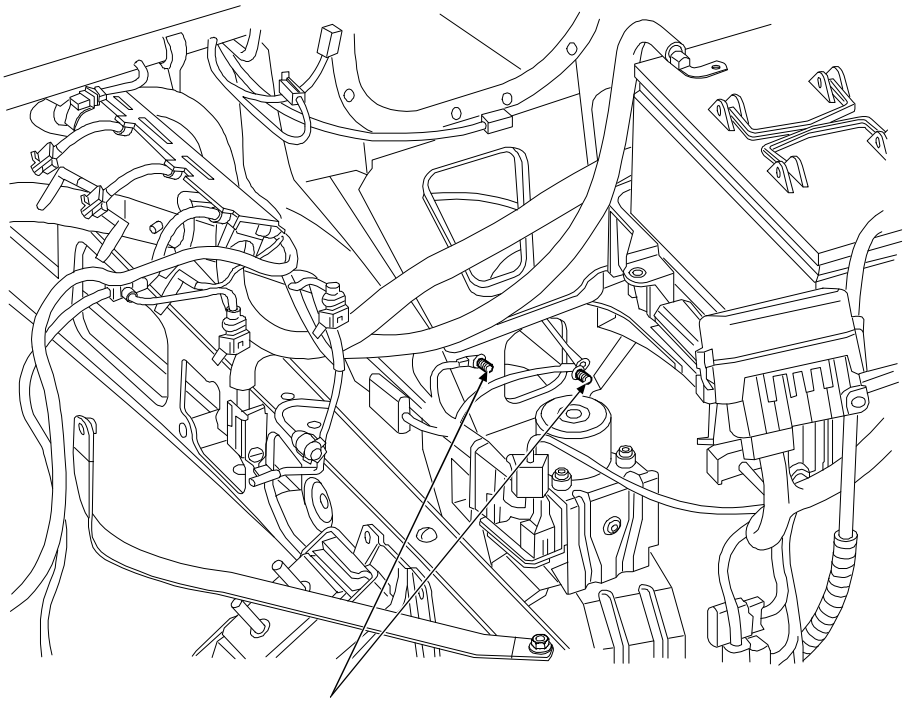
Figure 5.16



128823

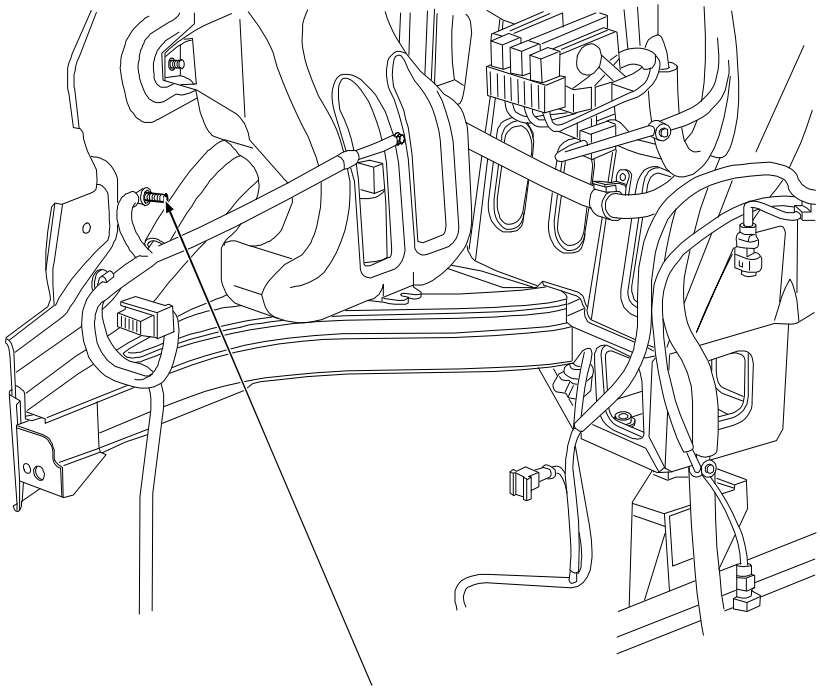
m2. Masse compartiment moteur, longeron châssis gauche

Figure 5.17



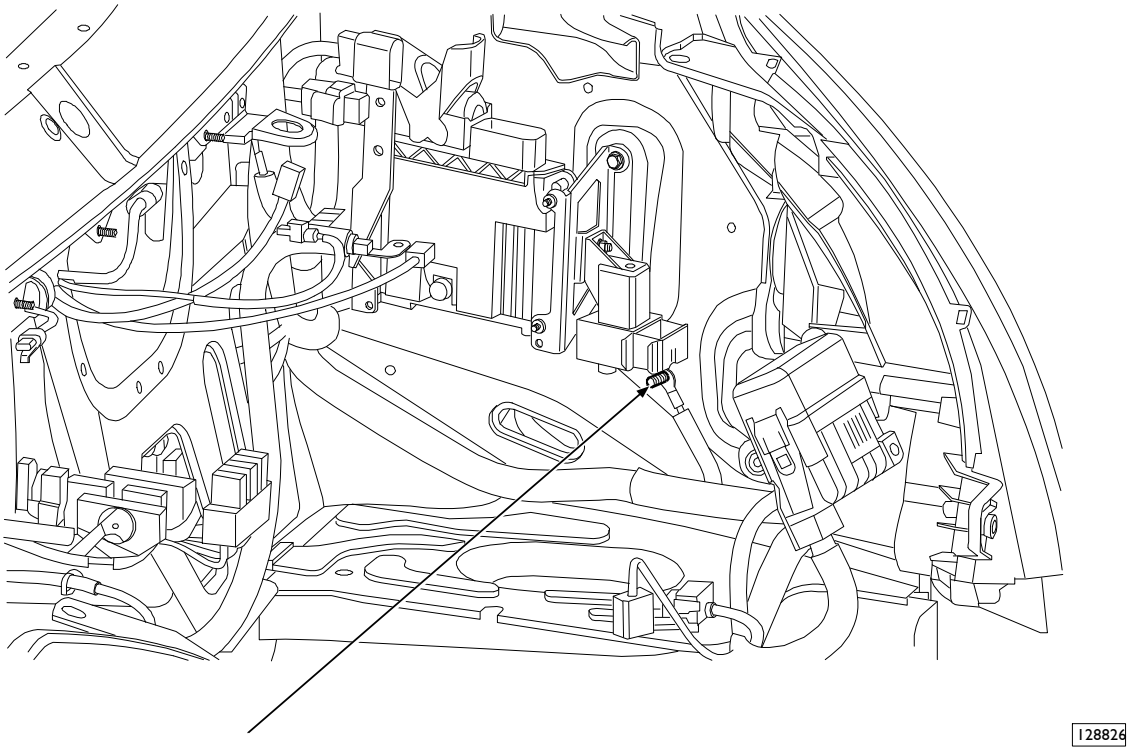
m3 + ms3. Masse compartiment moteur sous le servofrein.

Figure 5.18



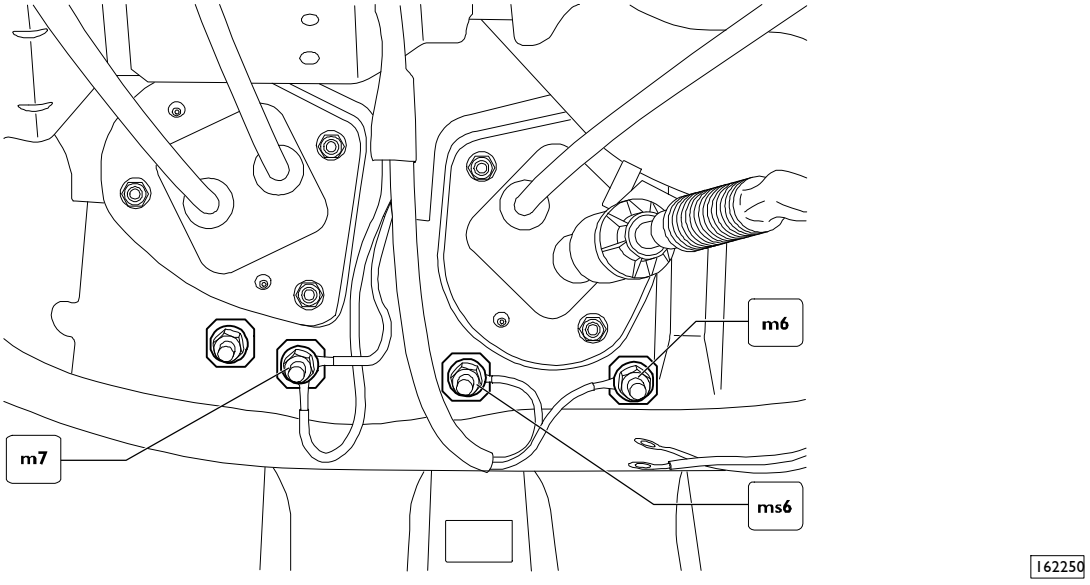
m4. Masse du compartiment moteur à proximité du phare avant droit

Figure 5.19



m5. Masse du compartiment moteur à proximité du phare avant gauche

Figure 5.20



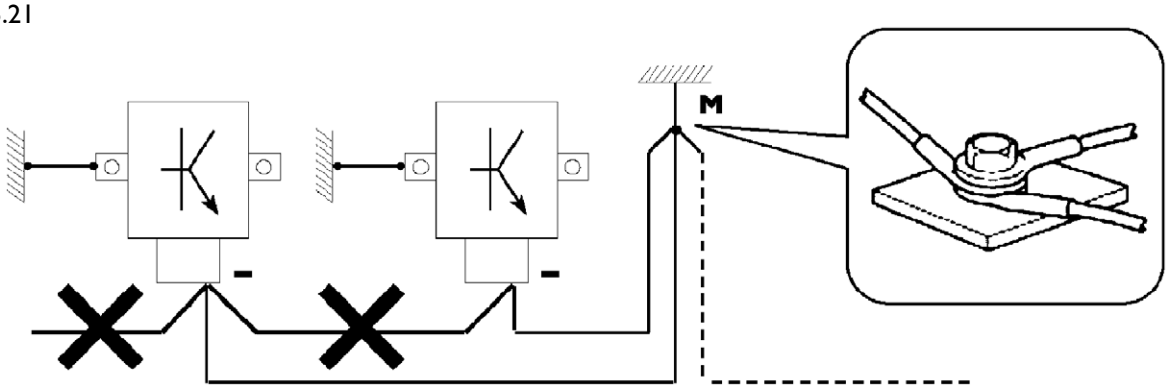
m6 + ms6, m7. Masse à l'intérieur de la cabine sur la coque centrale sous le tachygraphe

Les conducteurs négatifs reliés à un point de masse de l'installation doivent être les plus courts possible et être connectés les uns avec les autres en " étoile ", tandis que leur serrage doit être effectué de manière ordonnée et appropriée.

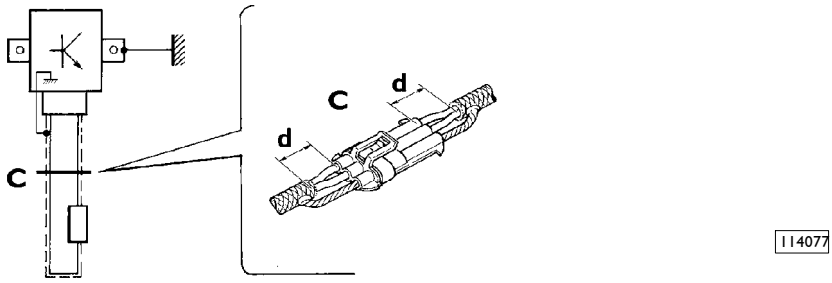
Pour les composants électriques, il est utile de suivre les indications suivantes:

- quand ils possèdent une enveloppe métallique, les centrales électroniques doivent être reliés à la masse de l'installation ;
- les câbles négatifs des modules électroniques doivent être reliés au point de masse de l'installation branché à la borne négative de la batterie ;
- les masses analogiques (capteurs), bien qu'étant reliés à la masse de l'installation/borne négative batterie, doivent présenter une conductibilité optimale. Par conséquent, un soin particulier doit être accordé aux résistances parasites des cosses: oxydations, défauts d'agrafage, etc. ;
- la gaine métallique des circuits blindés doit être en contact électrique seulement sur l'extrémité orientée vers le module où entre le signal ;
- en présence de connecteurs de jonction, la section non blindée de ces derniers, doit être la plus courte possible ;
- les câbles doivent être disposés de manière à être parallèles au plan de référence, à savoir le plus près possible de la structure châssis/coque.

Figure 5.21



Branchement en "ETOILE" de plusieurs pôles négatifs à la masse installation



Blindage de la gaine métallique d'un câble à unique composant électronique

5.4.2 Compatibilité électromagnétique

Il est conseillé d'utiliser des appareils électriques, électromécaniques et électroniques répondant aux prescriptions d'immunité contre l'émission électromagnétique au niveau aussi bien irradié que conduit, indiquées ci-après:

Le niveau requis d'immunité électromagnétique des dispositifs électroniques installés sur le véhicule à 1 mètre de l'antenne émettrice doit être:

- immunité de 50 V/m pour les dispositifs qui effectuent des fonctions secondaires (n'impactant par sur le contrôle direct du véhicule), pour fréquences variables de 20 MHz à 2 GHz.
- immunité de 100 V/m pour les dispositifs accomplissant des fonctions primaires (ayant un impact sur le contrôle direct du véhicule), pour des fréquences variables de 20 MHz à 2 GHz.

L'excursion maximum admise pour la tension transitoire avec des appareils alimentés à 12 V est de +60 V mesurer aux bornes du réseau artificiel (L.I.S.N.) si elle est testée au banc ; si elle est testée sur le véhicule l'excursion doit alors être relevée au point accessible situé le plus près possible du dispositif perturbateur.

NOTE Les dispositifs alimentés à 12 V doivent être protégés contre les parasitages négatifs comme les spike de -300 V, les spike positifs de +100 V, les burst de +/-150 V.

Ils doivent fonctionner correctement pendant la phase d'abaissement de la tension à 5 V pendant 40 ms et à 0 V pendant 2 ms.

De plus, ils doivent résister aux phénomènes de load dump jusqu'aux valeurs de 40 V.

Les niveaux maxi mesurés au banc d'essai des émissions rayonnées et ceux des émissions conduites engendrées soit par des dispositifs soit par les 12 V, sont indiqués dans le tableau suivant :

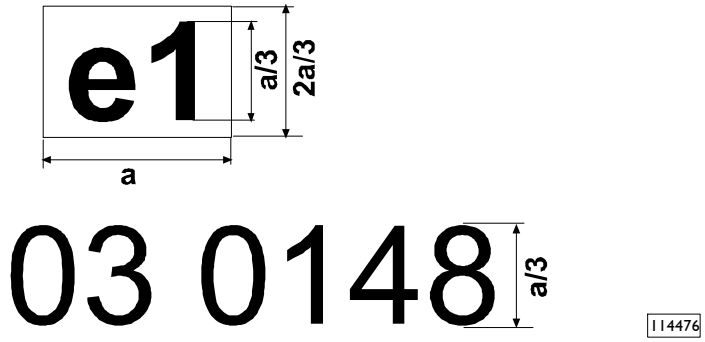
Tableau 5.6

Type d'émission	Type de transducteur	Type de perturbation	Type de détecteur	Gamme de fréquence et limites acceptables du bruit en dBµV/m									Unité de mesure
				150 kHz 300 kHz	530 kHz 2 MHz	5.9 MHz 6.2 MHz	30 - 54 MHz	68 - 87 MHz que services mobiles	76 - 108 MHz seulement broadcast	142-175 MHz	380-512 MHz	820-960 MHz	
Irradiée	Antenne positionnée à 1 mètre	Bande large	Presque pic	63	54	35	35	24	24	24	31	37	dBµV/m
Irradiée		Bande large	Pic	76	67	48	48	37	37	37	44	50	
Irradiée		Bande étroite	Pic	41	34	34	34	24	30	24	31	37	
Conduite	LISN 50 Ω 5 µH 0,11µF	Bande large	Presque pic	80	66	52	52	36	36	Non applicable			dBµV
Conduite		Bande large	Pic	93	79	65	65	49	49				
Conduite		Bande étroite	Pic	70	50	45	40	30	36				

Utiliser des appareils électriques/électroniques conformes aux Directives CE en matière de compatibilité électromagnétique; utiliser des composants conformes pour les applications sur le véhicule et portant le label "e." (le marquage CE n'est pas suffisant).

Ci-dessous un exemple de marche, tel que prescrit par la directive européenne en vigueur en matière de compatibilité électromagnétique applicable à l'automobile :

Figure 5.22



a ≥ 6 mm

En cas de doutes, consulter le réseau de Service Après-Vente IVECO.

Ces niveaux sont garantis si le dispositif vient de "IVECO Spare Parts" ou bien a été certifié selon les Normes internationales ISO, CISPR, VDE correspondantes.

En cas d'utilisation d'appareils ayant comme source d'alimentation primaire ou secondaire le réseau électrique civil (220 Vca), il faudra vérifier s'ils présentent des caractéristiques conformes aux normes IEC.

5.4.3 Installation de réception/transmission

Les applications les plus fréquentes concernent:

- appareils récepteurs/transmetteurs amateurs pour les bandes CB (City Band) et les 2 mètres.
- appareils récepteurs/transmetteurs pour téléphonie cellulaire.
- appareils de réception et de navigation satellitaire GPS.

Indications générales

a) Les équipements doivent être homologués conformément à la loi et être de type fixe (non portatif).
L'utilisation d'émetteurs-récepteurs non homologués ou l'application d'amplificateurs supplémentaires pourrait porter sérieusement atteinte au bon fonctionnement des dispositifs électriques/électronique présents, et avoir des effets négatifs sur la sécurité du véhicule et/ou du conducteur.

b) Pour l'alimentation des émetteurs-récepteurs, utiliser l'installation déjà présente sur le véhicule et effectuer le branchement à la borne 30 du connecteur Équipementiers (et 15 lorsque cela est nécessaire) via un fusible supplémentaire.
Les éventuelles lignes d'alimentation additionnelles doivent être réalisées en respectant le dimensionnement correct des câbles et de la protection.

c) Le positionnement du câble coaxial d'antenne doit être effectué en veillant à :

- utiliser un produit d'excellente qualité et à faible perte, ayant la même impédance que l'émetteur et l'antenne (voir la Figure 5.24) ;
- réaliser un parcours qui, afin d'éviter les parasitages et les dysfonctionnements, se maintient à une distance de sécurité (min. 50 mm) du câblage présent ou d'autres câbles (radio, amplificateurs et autres équipements électroniques), tout en respectant la distance minimum par rapport à la structure métallique de la cabine et en utilisant les trous présents dans les tôles ;
- ne jamais effectuer de raccourcissements ou d'allongements ; éviter les enroulements inutiles, les tensions, les plis et les écrasements.

d) L'antenne doit être installée à l'extérieur de l'habitacle du véhicule, si possible sur une base métallique de taille conséquente ; elle doit en outre être montée le plus verticalement possible, avec le câble de connexion orientée vers le bas, le tout en respectant les directives de montage et les consignes du Constructeur (voir Figure 5.23).
L'installation au centre du toit est la meilleure solution en absolu car le plan de masse est proportionnel dans toutes les directions ; par contre, le montage sur un côté ou une quelconque autre partie du véhicule rend le plan de masse proportionnel à la masse de celui-ci.
À l'intérieur de l'habitacle, les équipements émetteurs-récepteurs doivent être positionnés comme le montre la Figure 5.25.

e) La qualité de l'antenne, la position de fixation et une parfaite connexion à la structure du véhicule (masse) sont des facteurs fondamentaux pour garantir des performances optimales de l'appareil émetteur-récepteur.

Ci-après quelques indications spécifiques pour les différents types d'équipement

Équipement d'amateur pour CB (27 MHz) et bande 2m (144 MHz)

La partie émettrice doit être installée dans une zone séparée des composants électroniques du véhicule.

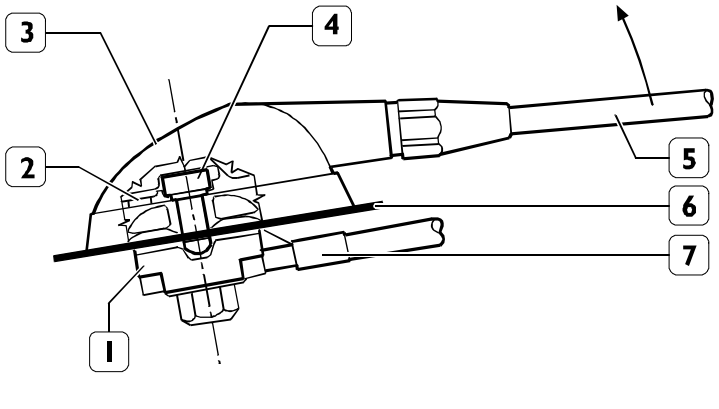
- La valeur du ROS (Rapport d'Onde Stationnaire) doit être le plus près possible de l'unité (recommandé 1,5) et le maximum ne doit jamais dépasser 2.
- Les valeurs du GAIN D'ANTENNE doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des déviations par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande typique des CB (26,965-27,405 MHz).
- la valeur du CHAMP IRRADIÉ dans la cabine doit être le plus bas possible et dans tous les cas < 1 V/m.
  Dans tous les cas il ne faut pas dépasser les seuils imposés par la Directive européenne actuellement en vigueur.

Pour déterminer le bon fonctionnement du système et évaluer si l'antenne est étalonnée, il est recommandé de tenir compte des indications suivantes :

1) si le ROS est plus élevé sur les canaux bas que les canaux hauts, il faut déployer l'antenne
2) si le ROS est plus élevé sur les canaux hauts que les canaux bas, il faut rentrer l'antenne

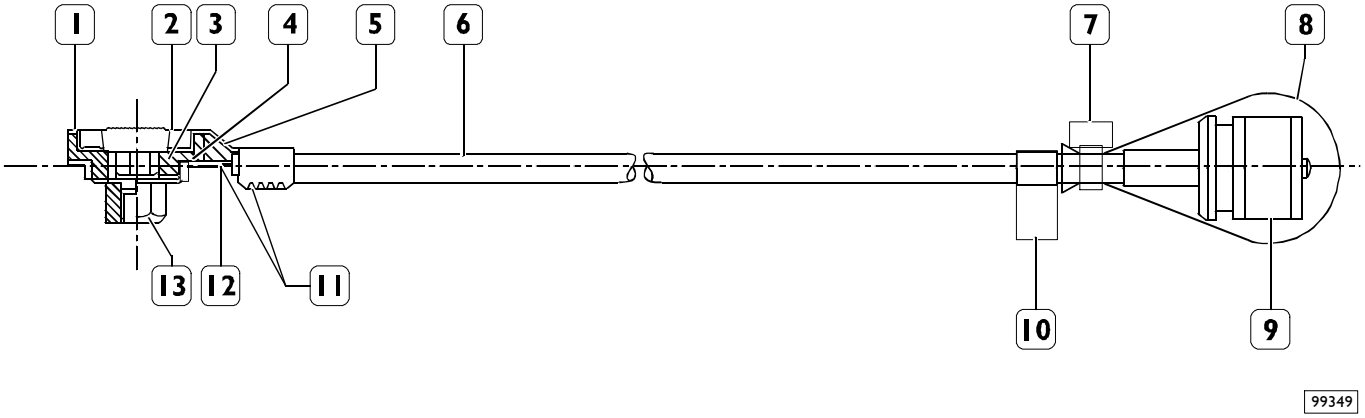
Après avoir réglé l'antenne, il est recommandé de contrôler de nouveau la valeur du ROS sur tous les canaux.

Figure 5.23



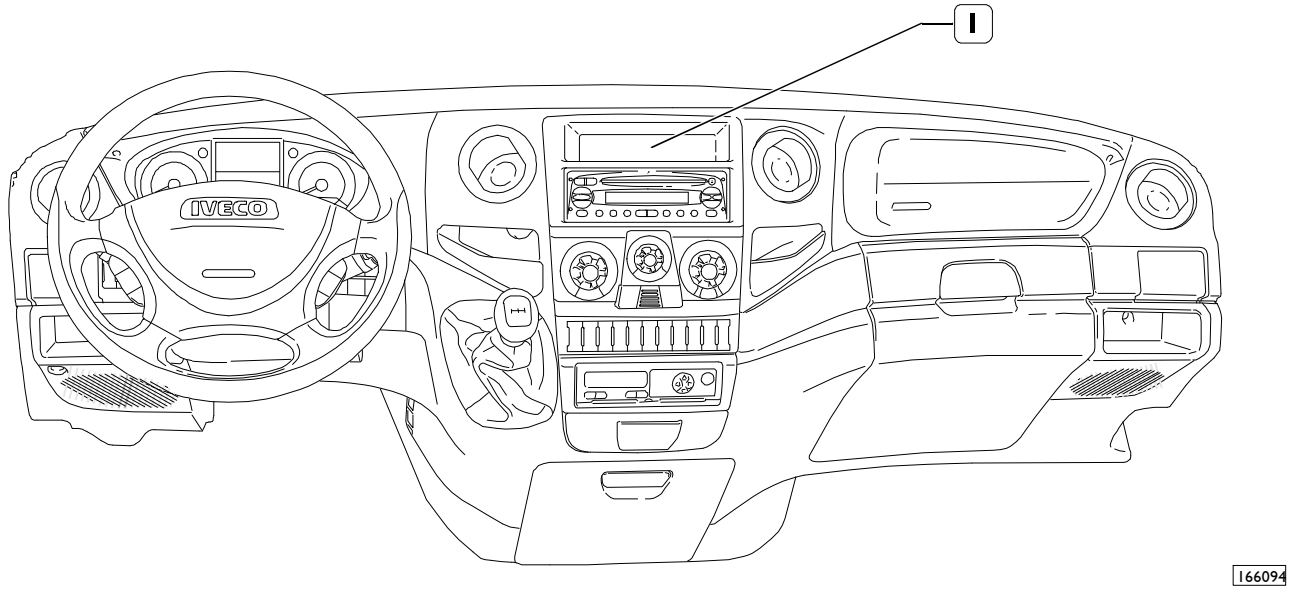
1. Support d'antenne - 2. Joint d'étanchéité - 3. Capuchon de revêtement de l'articulation fixe - 4. Vis de fixation M6x8,5 (visser à un couple de serrage de 2 Nm) - 5. Antenne - 6. Pavillon - 7. Câble de rallonge de l'antenne.

Figure 5.24



1. Connecteur de l'antenne - 2. Paillette de masse - 3. Isolant - 4. Paillette de signal - 5. Condensateur (100 pF) - 6. Câble RG 58 (impédance caractéristique = 50 Ω) - 7. Collier - 8. Capuchon de protection - 9. Connecteur (N.C. SO - 239) côté émetteur-récepteur - 10. Ruban adhésif de test effectué - 11. Le condensateur de 100 pF doit être soudé par la paillette et fixé avec la gaine de masse - 12. La paillette inférieure doit être soudée au conducteur interne du câble - 13. Écrou

Figure 5.25



1. Position de l'appareil émetteur-récepteur pour CB (City Band).

Équipements pour la téléphonie mobile

La partie émettrice de l'appareil doit être installée dans une zone plate et sèche, séparée des composantes électroniques du véhicule et à l'abri de l'humidité et des vibrations.

- La valeur du ROS (Rapport d'Onde Stationnaire) doit être le plus près possible de l'unité (recommandé 1,5) et le maximum ne doit jamais dépasser 2.
- Les valeurs du GAIN D'ANTENNE doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des déviations par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande 870-960 MHz et 2 dB dans la bande 1710-2000 MHz.
- La valeur du CHAMP IRRADIÉ dans la cabine doit être le plus bas possible et dans tous les cas < 1 V/m.
  Dans tous les cas il ne faut pas dépasser les seuils imposés par la Directive européenne actuellement en vigueur.

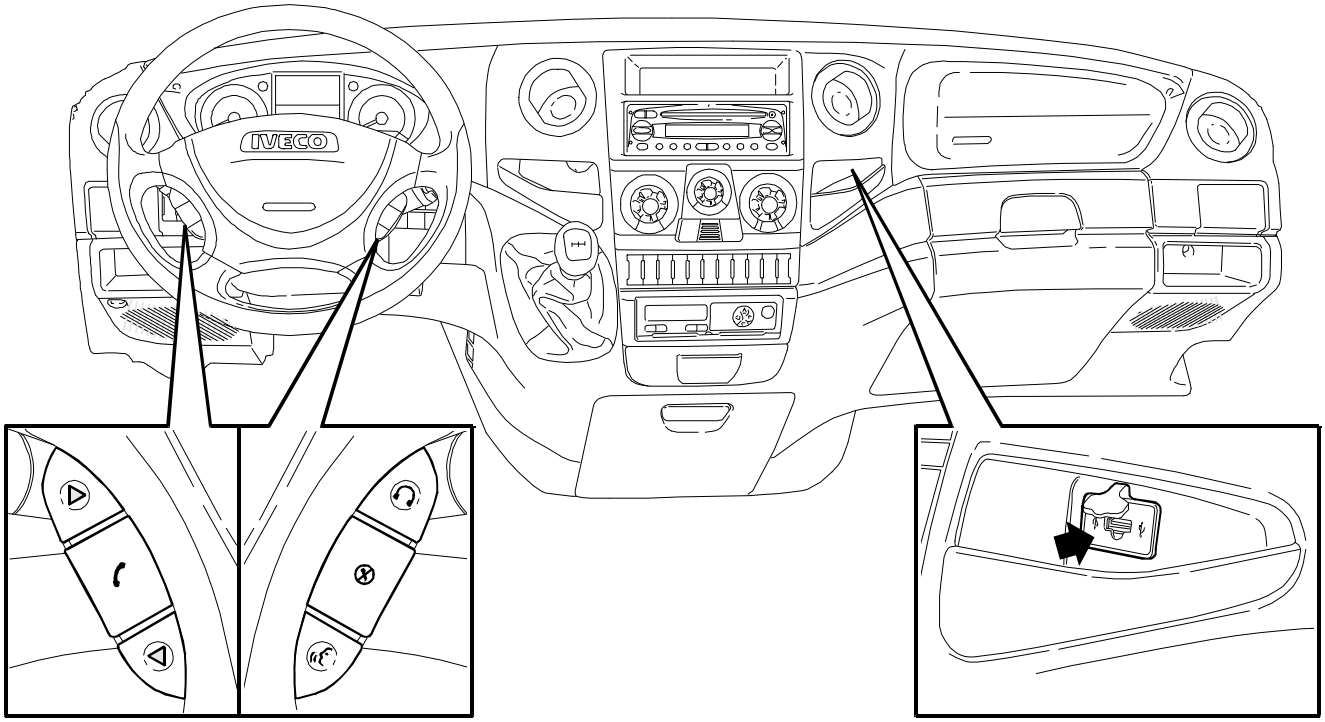
Pour un positionnement optimal, placer l'antenne dans la partie avant du toit de la cabine, à une distance non inférieure à 30 cm d'éventuelles autres antennes.

Pré-équipement Blue&Me

Le pré-équipement Blue&Me est composé de :

- boîtier électronique spécifique, positionné au-dessus de l'autoradio et caché par un cache en plastique ;
- touches au volant ;
- plafonnier avec microphone ;
- prise USB ;
- câblages.

Figure 5.26

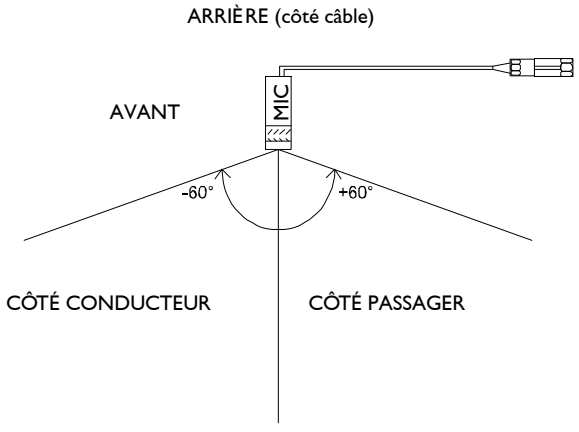


166093

Composantes pré-équipement Blue&Me

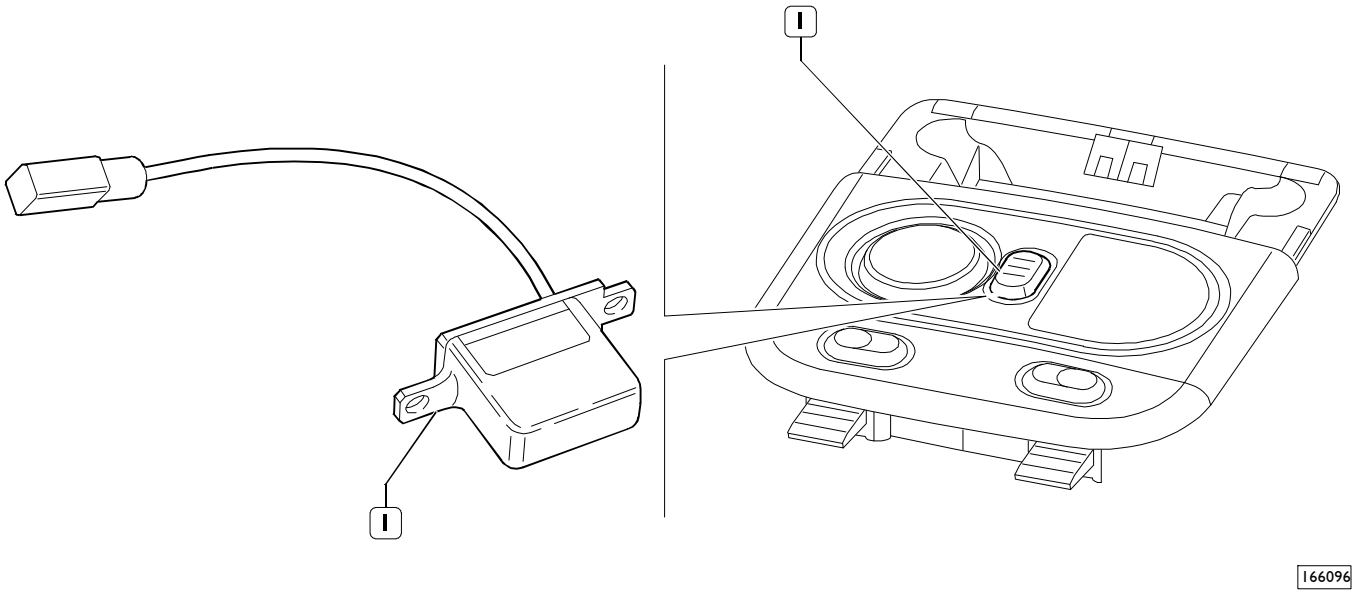
Pour les véhicules châssis-boucliers, le plafonnier avec microphone est fourni dans le boîtier du matériel fourni.
Si l'installation en cabine le requiert, le microphone peut être extrait et récupéré ; il doit dans tous les cas être positionné loin des sources de bruit possible et en respectant la zone de réception décrite dans l'image suivante.

Figure 5.27



166095

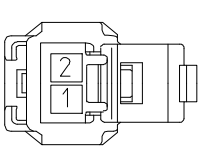
Figure 5.28



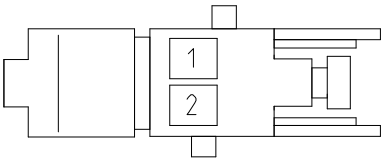
Microphone Blue&Me

Tableau 5.7

Broche	Description	Câble
1	Masse	Blanc
2	Signal + Vcc	Blindé



Câble cabine



Câble convergence

Le connecteur de connexion du microphone, côté câble cabine, se trouve en correspondance des connecteurs concernant le plafonnier.

Équipement de réception et de navigation par satellite GPS

La partie émettrice de l'appareil doit être installée dans une zone plate et sèche, séparée des composantes électroniques du véhicule et à l'abri de l'humidité et des vibrations.

L'antenne GPS doit être installée de façon à avoir la plus grande visibilité possible du ciel.

En effet, vu que les signaux reçus par le satellite sont de puissance très faible (environ 136 dBm), n'importe quel obstacle peut influencer la qualité et la prestation du récepteur.

Il est par conséquent recommandé de garantir :

- un angle minimum absolu de vision du ciel égal à 90° ;
- une distance non inférieure à 30 cm d'une éventuelle autre antenne ;
- une position horizontale et jamais en dessous d'un quelconque métal faisant partie de la structure de la cabine.

En outre :

- la valeur du ROS (Rapport d'Onde Stationnaire) doit être le plus près possible de l'unité (recommandé 1,5) et le maximum ne doit pas dépasser 2 dans le champ de fréquence GPS (1575,42 ± 1,023 MHz).
- les valeurs du GAIN D'ANTENNE doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des déviations par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande 1575,42 ± 1,023 MHz.

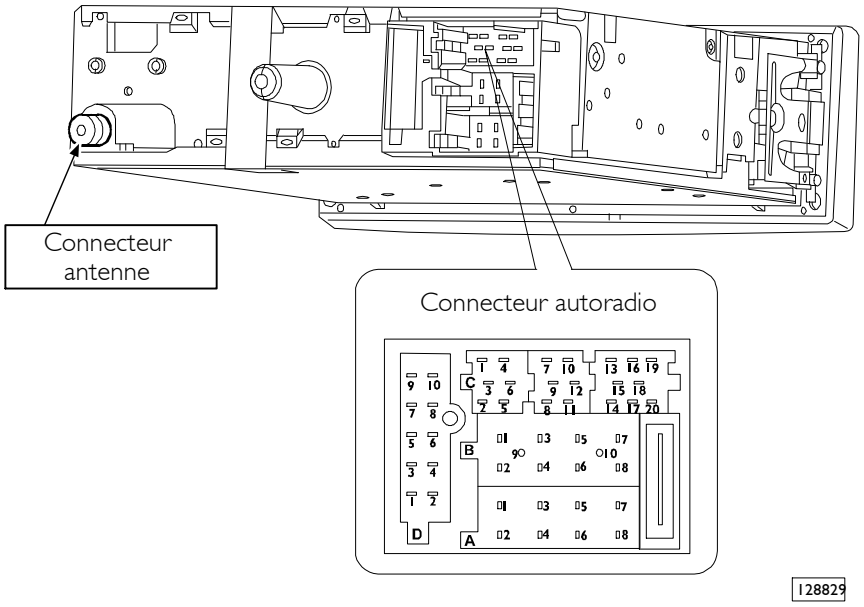
Installation autoradio

L'autoradio originale IVECO de premier équipement (ou après-vente) est intégré dans le système sur réseau CAN et permet :

- répéter les messages sur le tableau de bord confort ;
- régler le volume en fonction de la vitesse du véhicule ;
- intégration au système Convergence V2 ;
- l'intégration avec le système Blue&Me ;
- système de reconnaissante/antivol par le Body Computer.

Les autoradios de notre type ne permettent pas l'accès aux précédentes fonctions.
La Fig. 5.29 montre le brochage disponible pour l'installation.

Figure 5.29



Box pin	Description
A 1	CAN-B (CAN-H)
A 2	NC
A 3	CAN-A (CAN-L)
A 4	Permanent 12V (KL 30)
A 5	Automatic Antenna
A 6	NC
A 7	NC
A 8	GND (KL31)
B 1	LS RR +
B 2	LS RR -
B 3	LS RF +
B 4	LS RF -
B 5	LS LF +
B 6	LS LF -
B 7	LS LR +
B 8	LS LR -
B 9	MAUS Bus out
B 10	MAUS Bus in

5.4.4 Appareils supplémentaires

L'alimentation des appareils, lorsqu'elle demande une tension différente de celle de l'installation, doit être obtenue à l'aide d'un convertisseur DC/DC 12-24 V approprié, s'il n'est pas déjà présent. Les câbles d'alimentation doivent être les plus courts possible, en évitant la présence de spire (entortillements) et en maintenant la distance minimum par rapport au plan de référence.

En cas d'installation de dispositifs susceptibles de parasiter les systèmes électroniques présents (ralentisseur, radiateurs auxiliaires, prises de force, climatiseur, boîte de vitesses automatique, télématique et limiteur de vitesse), contacter IVECO pour optimiser l'application.

NOTE **Pour toutes opérations risquant de provoquer des interactions avec l'installation de base, il est conseillé de procéder à des contrôles diagnostiques pour vérifier la réalisation correcte de l'installation. Ces vérifications peuvent être effectuées en utilisant les ECU (centrales electroniques) de diagnostic de bord ou le service IVECO.**

IVECO se réserve le droit de faire déchoir la garantie du véhicule en cas d'un travail quelconque non conformément effectué suivant ses propres directives.

L'utilisation d'émetteurs/récepteurs non homologués ou l'application d'amplificateurs supplémentaires pourraient nuire gravement au bon fonctionnement des dispositifs électriques/électroniques de fourniture normale, avec des effets négatifs sur la sécurité du véhicule et/ou du conducteur.

Tout dommage à l'installation causé par l'utilisation d'émetteurs/récepteurs non homologués ou l'application d'amplificateurs supplémentaires n'est pas couvert par la garantie.

L'installation du véhicule est prévue pour fournir la puissance nécessaire aux appareils présents ; il est prévu pour chacun d'eux, dans le cadre de leurs fonctions respectives, une protection spécifique et un dimensionnement correct des câbles.

L'application d'appareils supplémentaires doit prévoir des protections adéquates et ne doit pas surcharger l'installation du véhicule.

Le raccordement à la masse des équipements additionnels doit être effectué à l'aide d'un câble de section appropriée, le plus court possible et réalisé de façon à permettre les mouvements éventuels de l'appareil ajouté par rapport au châssis du véhicule.

Si des batteries d'une plus grande capacité sont nécessaires pour répondre à un surplus de consommation, il est opportun de demander l'option comportant des batteries et des alternateurs d'une plus grande puissance.

Il est toujours conseillé de ne pas dépasser une augmentation de la capacité des batteries supérieure à 20 à 30% des valeurs maxi fournies en option par le Constructeur, afin de ne pas endommager certains composants de l'installation (par exemple, le démarreur). Si des capacités supérieures sont nécessaires, utiliser des batteries supplémentaires, en apportant les modifications nécessaires à la recharge, comme indiqué ci-dessous.

Batteries supplémentaires

L'introduction d'une batterie supplémentaire dans le circuit du véhicule doit prévoir un système de recharge séparé, intégré avec celui du véhicule. Dans ce cas il faut prévoir des batteries supplémentaires de capacité identique à celles d'origine (110 Ah) afin de permettre une recharge correcte de toutes les batteries.

En cas d'installation de la batterie supplémentaire, il est possible d'utiliser :

a) des batteries à re-combinaison (AGM ou gel)

b) des batteries conventionnelles

Dans les deux cas il est indispensable de réaliser une séparation adéquate de la batterie, avec le compartiment marchandise ou l'habitacle du véhicule, en la plaçant dans un conteneur garantissant une bonne tenu en cas de :

- émission de vapeurs (par exemple en cas de panne du régulateur de tension de l'alternateur) ;
- éclatement de la batterie ;
- fuites d'électrolyte liquide, même en cas de basculement.

Si on utilise des batteries du type a) il faut :

- prévoir un évent vers l'extérieur du conteneur.

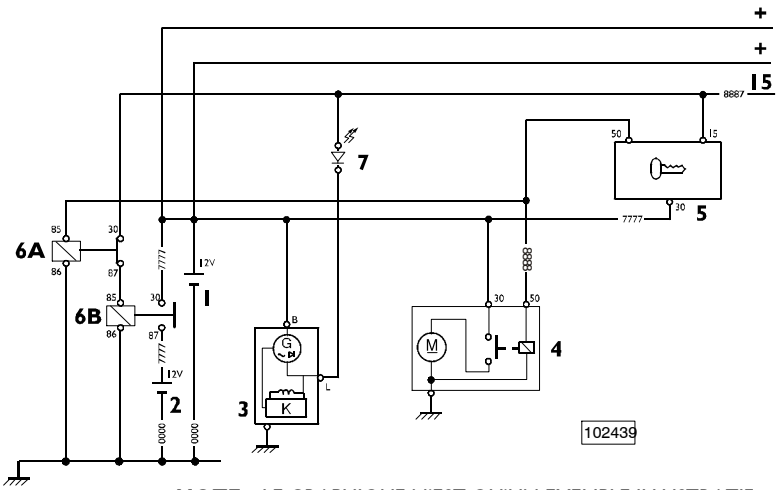
Si des batteries du type b) sont installées, il faut utiliser des batteries munies de :

- couvercle avec système d'évacuation des gaz vers l'extérieur, équipées d'un tube pour acheminer du spray acide vers l'extérieur ;
- système de non-retour de flamme avec une pastille poreuse (flame arrestor).

Il faut encore s'assurer que l'évacuation des gaz s'effectue le plus loin possible de tout point d'amorçage d'étincelles et/ou d'organes mécaniques/électriques/électroniques, en positionnant l'échappement de manière à éviter de générer une dépression à l'intérieur de la batterie.

Le branchement de la batterie ajoutée à la masse devra être effectué avec un câble de section adéquate et le plus court possible.

Figure 5.30



NOTE LE GRAPHIQUE N'EST QU'UN EXEMPLE ILLUSTRATIF

1. Batterie de série - 2. Batterie supplémentaire - 3. Alternateur avec régulateur incorporé - 4. Démarreur - 5. Clé de contact - 6A. Contacteur d'exclusion des charges pendant la phase de démarrage - 6B. Coupe-batterie pour batterie supplémentaire - 7. Témoin de batteries non rechargées

Il doit être garanties la protection de toutes les lignes en aval de toutes les batteries dans chaque condition possible de panne. L'absence de protection peut constituer un danger pour les personnes et présenter un risque d'incendie.

Alternateurs supplémentaires

L'application d'appareils supplémentaires doit prévoir des protections adéquates et ne doit pas surcharger l'installation du véhicule.

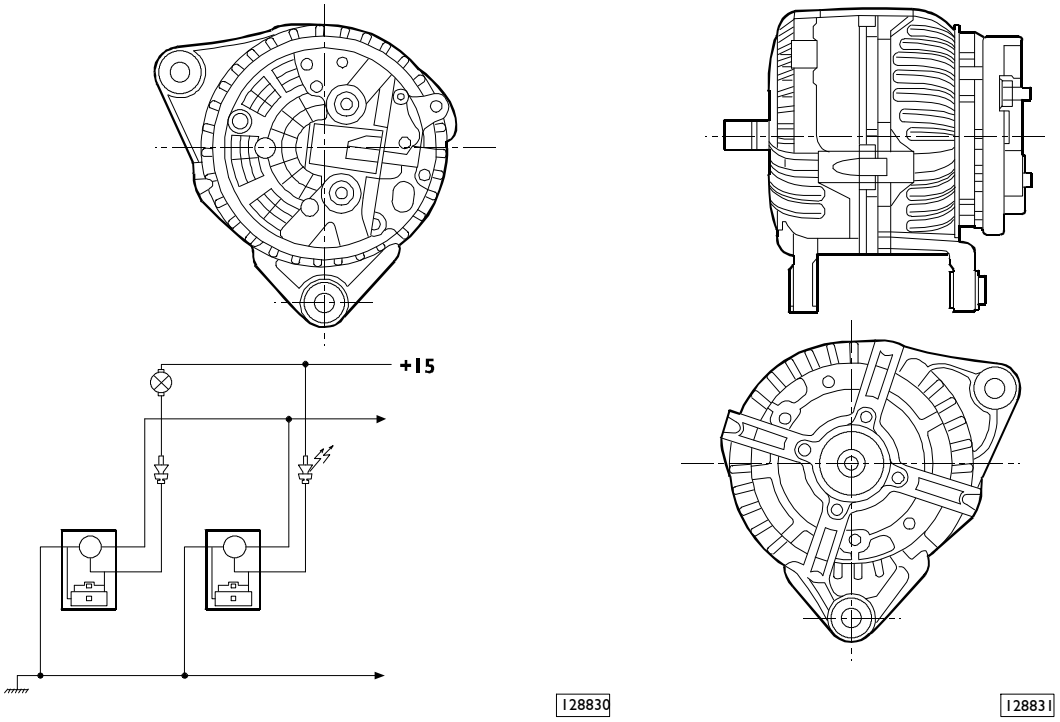
S'il est nécessaire d'utiliser une batterie supplémentaire en parallèle à la batterie de série, il est recommandé d'utiliser un alternateur de plus grande capacité ou bien le montage d'un alternateur supplémentaire.

Les alternateurs supplémentaires doivent être du type avec redresseurs à diodes Zener, pour éviter d'endommager les appareils électriques/électroniques par suite de désactivations accidentelles des batteries. En outre, chaque alternateur doit avoir un témoin ou une Led signalant l'absence de recharge de la batterie.

L'alternateur supplémentaire doit posséder les mêmes caractéristiques électriques que celles montées de série et les câbles doivent être proportionnellement dimensionnés.

S'il est nécessaire d'apporter des modifications à l'installation autres que celles décrites dans ce manuel (par exemple, l'ajout de plusieurs batteries en parallèle), il faudra alors partager l'intervention avec IVECO.

Figure 5.31

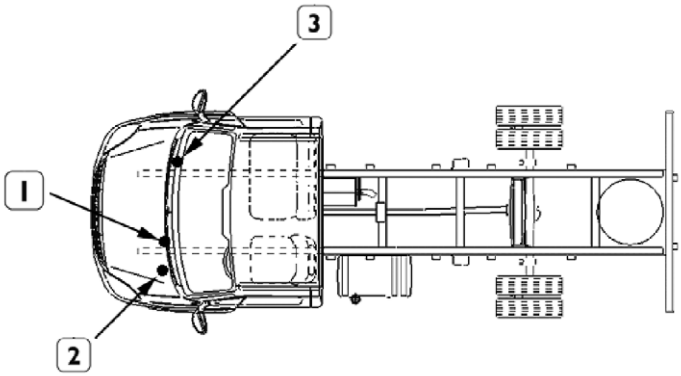


NOTE LE GRAPHIQUE N'EST QU'UN EXEMPLE ILLUSTRATIF

5.4.5 Prélèvements de courant

Nous fournissons par la suite les informations relatives aux points où il est possible d'effectuer les prélèvements de courant et les indications à respecter.

Figure 5.32



1. Nœud pour Équipementiers - 2. Passage des câbles entre la cabine et le compartiment moteur - 3. Connecteur pour Équipementiers (à l'intérieur de la cabine)

Prélèvement de courant de la CBA (sur batterie)

Une unité de distribution du positif (+) et de protection des utilisations (CBA) est installée sur la batterie.

Figure 5.33

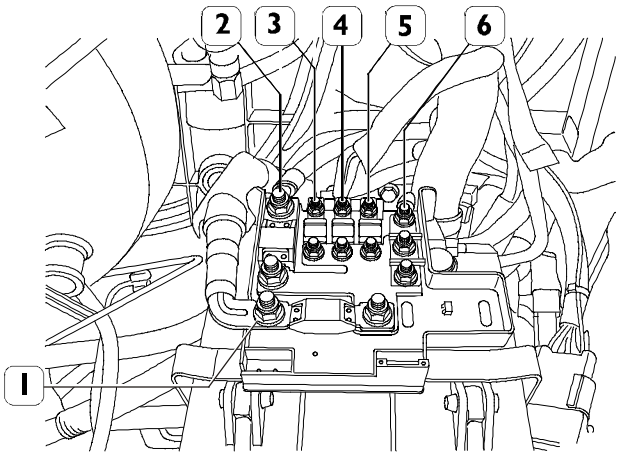


Tableau 5.8

Réf.	Fonction	Débit du fusible (A)	Sect. câble (mm^2)
1	Positif +30 de F75 pour démarreur, alternateur et ralentisseur (s'il est présent)	500	50 ou 35
2	Positif +30 de F70 pour BUS-BAR de la SCM	150	35
3	Positif +30 de F73 pour bougies de préchauffage	60	10
4	Positif +30 de F72 pour le nœud de freinage	40	4
5	Positif +30 de F71 pour 1e alimentation ordinateur de bord	80	16
6	Positif +30 de F64 dans SCM/A pour capteur IBS d'arrêt/démarrage	-	4

Précautions

En général, il est opportun :

- d'utiliser, lorsque nécessaire, les fusibles appropriés de protection applicables à proximité dudit prélèvement ;
- protéger les câbles ajoutés dans des gaines spéciales ou annelées, en effectuant leur installation dans le respect des indications du point 5.4.6.

Lors du montage de la CBA il faut :

- ne pas déplacer les fusibles ;
- insérer les cosses sur les bornes et les fixer à l'aide des écrous ad hoc (M5 écrou bridé, autobloquant, etc.) serrés au couple prescrit (4 ÷ 6 Nm) ;
- fixer ensuite l'unité électronique CFO (Centrale Fusible Option) à l'unité électronique CBA comme d'après la Figure 5.34, en faisant correspondre l'orifice de la bande sur le goujon de la borne de la batterie (6, intégré dans la CBA Figure 5.33) en serrant l'écrou au couple prévu (8.8 ÷ 13.2 Nm)

Figure 5.34

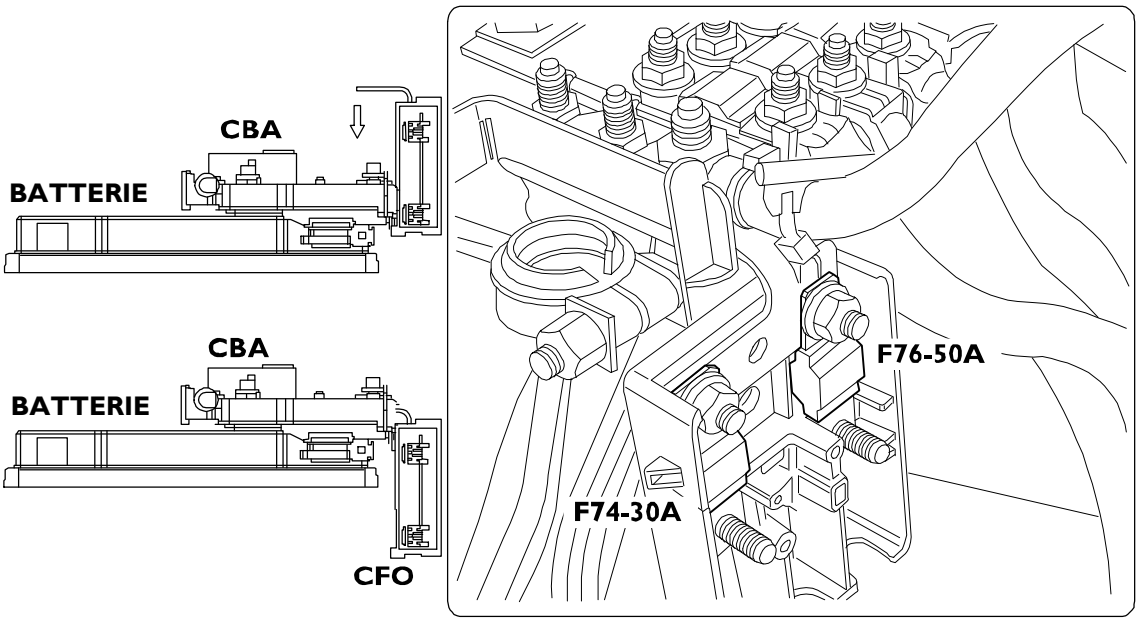
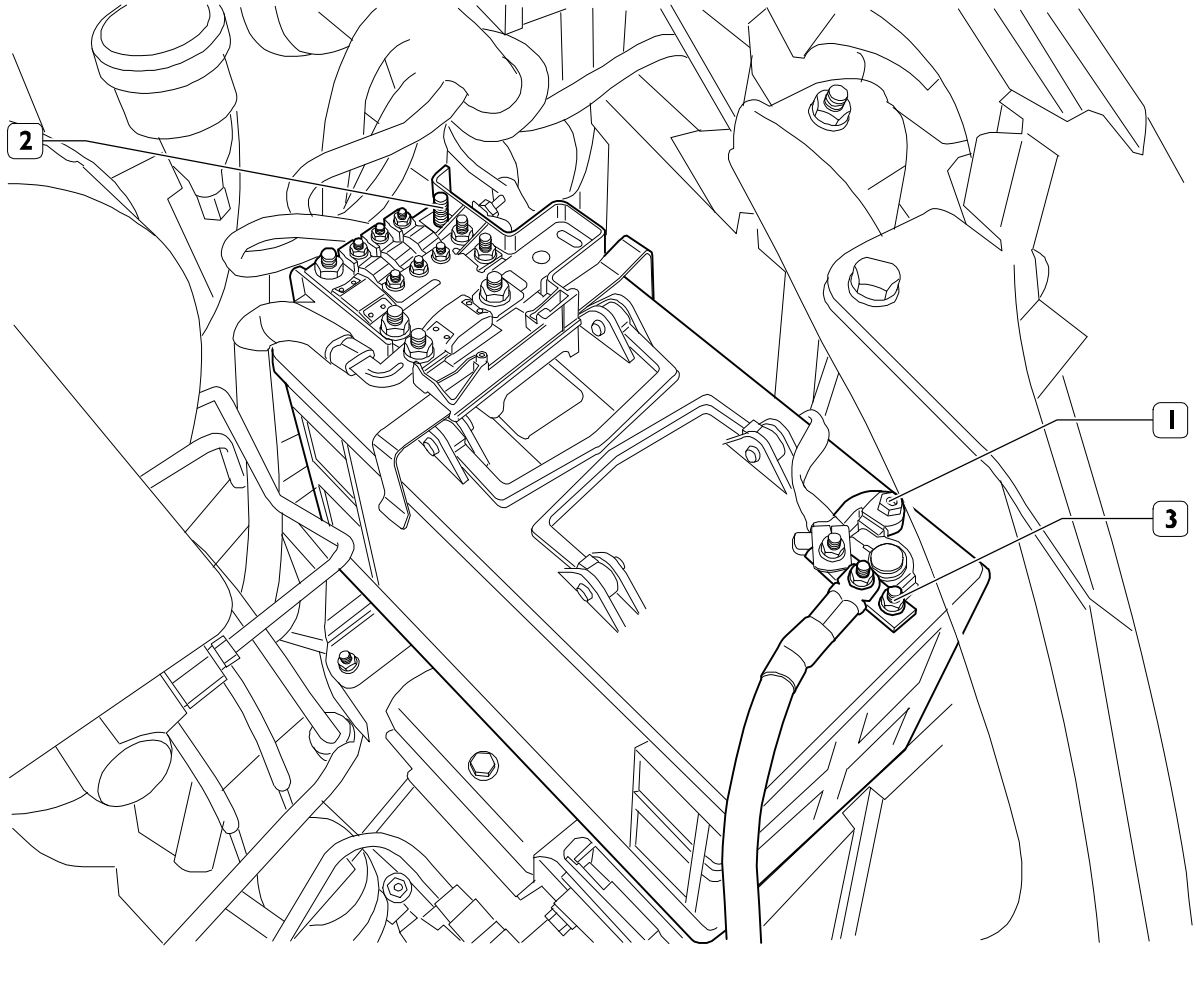


Tableau 5.9

CFO	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
F74	30	prise Équipementiers 1	X		50	C0	X	X	X
F76	30	prise Équipementiers 2	X		50	C0	X	X	X

La figure montre les points (2) et (3) à partir desquels il est possible de prélever du courant. Il est absolument interdit de prélever du courant depuis des points non indiqués.

Figure 5.35



1. Levier permettant de déconnecter rapidement le pôle négatif (-) de la batterie du circuit électrique - 2-3. Seuls points de prélèvement de courant.

Pour la fixation de la cosse additionnelle sur le pivot libre (M6) de la borne négative de la batterie (3), serrer l'écrou avec un couple de serrage de 5,5 Nm.

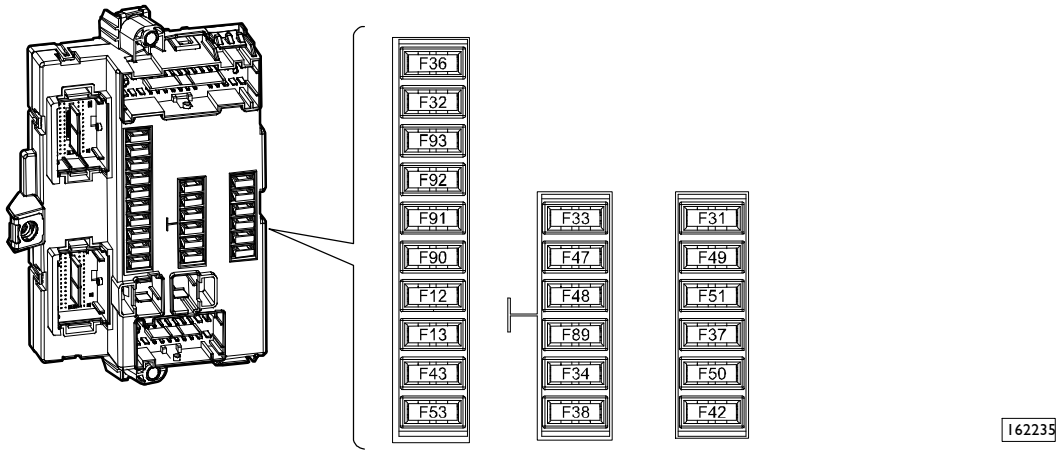
Il est absolument interdit d'effectuer des prélèvements de courant aux points non autorisés.
DANGER D'INCENDIE.

Coffre à fusibles et relais sous le tableau de bord

Située dans compartiment ad hoc, fermé par un boîtier à encastrement, sur le côté gauche du tableau de bord.

La disposition des fusibles est indiquée dans la fig. 5.36 (les relais ne sont pas visibles).

Figure 5.36



Liste des fusibles sous le tableau de bord :

Tableau 5.10

BC	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
F12	30	relais T1b (30-87) pour feu de croisement droit	X		7,5	A0	X	X	X
F13	30	relais T1a (30-87) pour feu de croisement gauche - correcteur géométrie phares	X		7,5	A0	X	X	X
F31	15/A	relais T54 (86) pour lave-phares et T50 - T51 - T52 - T53 - eln moteurs et commandes pour lève-vitres électriques	X		5	A0	X	X	X
F32	30	relais T44 (30-86) pour coupure batterie avec tension minimum - éclairage interne	X		7,5	A0	X	X	X
F33	30	porte louvoyante-coulissante	X		15	A0	X	X	X
F34	30	prise Équipementiers	X		20	A0	X	X	X
F36	30	relais T20 pour MODUS autoradio - tachygraphe - convergence - sirène - capteur de stationnement	X		15	A0	X	X	X
F37	15	tableau de bord - feux d'arrêt - prise remorque	X		7,5	A0	X	X	X
F38	30	fermeture centralisée		X	20	A0	X	X	X
F42	15	ABS9 ou ESP9	X		5	A0	X	X	X
F43	30	relais T23a (86-87) pour lève-vitres et relais T23b (86-87)	X		20	A0	X	X	X
F47	30	relais T25a (86-87) et T25b (86-87) pour lève-vitre côté conducteur		X	25	A0	X	X	X
F48	30	relais T26a (86-87) et T26b (86-87) pour lève-vitre côté opposé conducteur		X	25	A0	X	X	X
F49	15	console commandes - tachygraphe - module exp. - prise Équipementiers - commander ASR - Telma (bobines) - caméra - louvoyante - blocage du différentiel arrière	X		5	A0	X	X	X
F50	15	airbag		X	5	A0	X	X	X
F51	15	green filter - autoradio - convergences - capteurs de stationnement - CAF			5	A0	X	X	X
F53	30	tableau de bord - minuterie pour chauffage supplémentaire	X		5	A0	X	X	X
F89		DISPONIBLE				A0			
F90	30	relais T11a (30-86) pour feu de route gauche	X		7,5	A0	X	X	X
F91	30	relais T11b (30-86) pour feu de route droit	X		7,5	A0	X	X	X
F92	30	relais T12a (30-86) pour feu de brouillard gauche	X		7,5	A0	X	X	X
F93	30	relais T12b (30-86) pour feu de brouillard droit	X		7,5	A0	X	X	X

Liste des relais sous le tableau de bord :

Tableau 5.11

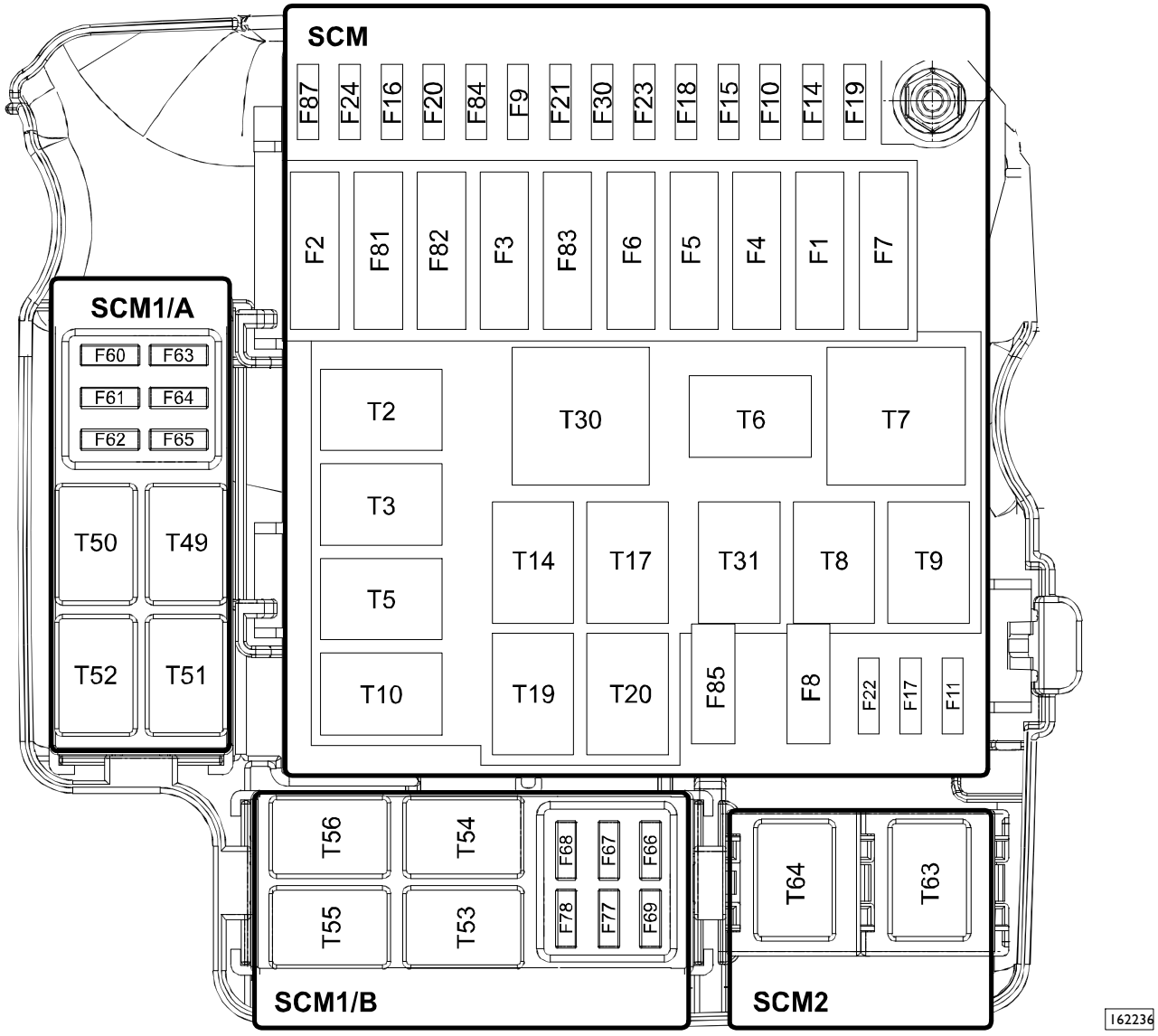
BC	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
T01a	30	feu de croisement gauche - correcteur géométrie phares	X				X	X	X
T01b	30	feu de croisement droit	X				X	X	X
T11a	30	feu de route gauche	X				X	X	X
T11b	30	feu de route droit	X				X	X	X
T12a	30	feu antibrouillard gauche	X				X	X	X
T12b	30	feu antibrouillard droit	X				X	X	X
T23a	30	lave-vitres	X				X	X	X
T25a		lève-vitre côté conducteur UP		X			X	X	X
T25b		lève-vitre côté conducteur DOWN		X			X	X	X
T26a		lève-vitre côté opposé conducteur UP		X			X	X	X
T26b		lève-vitre côté opposé conducteur DOWN		X			X	X	X
T37a		fermeture centralisée portes avant		X			X	X	X
T37b		fermeture centralisée (commune)		X			X	X	X
T37c		fermeture centralisée portes latérales		X			X	X	X
T37d		fermeture centralisé porte arrière		X			X	X	X
T44	30	coupure batterie avec tension minimum	X				X	X	X

Utiliser uniquement des fusibles du type et avec le courant nominal prescrits.
RISQUE D'INCENDIE.

Remplacer les fusibles uniquement après avoir éliminé la cause de leur déclenchement et vérifier l'intégrité des câbles.

Boîtier fusibles et relais dans le compartiment moteur

Figure 5.37



Liste des fusibles SCM :

Tableau 5.12

SCM	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
F01	30	suspensions pneumatiques		X	40	B	X	X	X
F02	30	commutateur démarrage	X		30	B	X	X	X
F03	30	hélices climatiseur à l'intérieur de la cabine et chauffage supplémentaire eau moteur		X	40	B	X	X	X
F04	30	système de freinage (soupapes)	X		30	B	X	X	X
F05	30	suspensions pneumatiques		X	40	B	X	X	X
F06	30	alimentation SCM1/A - SCM1/B - SCM2	X		40	B	X	X	X
F07	30	relais T7 (30-87) pour décharge puissance du commutateur de démarrage	X		40	B	X	X	X
F08	30	relais T8 (30-87) pour pompe à combustible	X		15	A	X	X	X
F09	30	boîte de vitesses automatique	X		30	A0	X	X	
F10	30	relais T64 (30-87) pour rétroviseurs extérieurs réchauffés et pare-brise réchauffé		X	15	A0	X	X	X
F11		EDC F1A (charges primaires) du RELAIS PRINCIPAL	X		15	A0	X	X	
		injecteurs (CNG)							X
F14	30	BV automatique - RELAIS PRINCIPAL T9 (86)	X		10	A0	X	X	X
F15	30	relais T2 (30-87) pour pompe refroidissement BOSCH	X		10	A0	X	X	
F16	15/A	allume-cigare de T7	X		15	A0	X	X	X
F17		EDC F1C (charges secondaires) du RELAIS PRINCIPAL	X		10	A0	X	X	
		Smart Drive Unit (CNG)			15				X
F18	30	blocage du différentiel arrière		X	30	A0	X	X	X
F19	30	relais T6 (30-87) pour avertisseur sonore	X		7,5	A0	X	X	X
F20	30	prise 13 pôles	X		10	A0	X	X	X
F21	30	relais T14 (30) pour électrovannes bouteilles (CNG)	X		7,5	A0			X
F22		EDC F1A et F1C (charges primaires) du RELAIS PRINCIPAL RELAIS - sonde lambda	X		20	A0	X	X	
		waste gate (CNG) - sondes lambda (CNG)			15				X
F23	30	relais T19 (30-87) pour balayage	X		30	A0	X	X	X
F24	15/A	prise de courant de T7	X		15	A0	X	X	X
F30	30	relais T3 (30-87) pour side marker lamps	X		7,5	A0	X	X	X
F81	30	boîte de vitesses automatique	X		30	B	X	X	X
F82	30	ordinateur de bord 2e alimentation	X		70	B	X	X	X
F83	30	relais T30 (30-87) pour ventilateurs chauffage intérieur cabine	X		40	B	X	X	X
F84	30	relais T5 et T14 pour joint Baruffaldi	X		7,5	A0	X		
		alimentation électrovannes pour les bouteilles			15				X
F85	30	relais T31 (30-87) pour résistance filtre combustible et filtre décanteur		X	25	A	X	X	
F87	15	EDC - boîte de vitesses automatique	X		5	A0	X	X	
		5SF - boîte de vitesses automatique							X

Liste des relais SCM :

Tableau 5.13

SCM	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
T02		pompe réfrigérante BOSCH	X		20		X	X	
		joint Baruffaldi de trinary (CNG)		X					X
T03		side marker lamps	X		30		X	X	X
T05		joint Baruffaldi 1e vitesse	X		30		X	X	X
T06		avertisseur sonore	X		20		X	X	X
T07		décharge puissance du commutateur de démarrage	X		50		X	X	X
T08		pompe à carburant	X		20		X	X	X
T09		RELAIS PRINCIPAL	X		30		X	X	X
T10		anti-démarrage moteur	X		30		X	X	X
T14		joint Baruffaldi 2e vitesse	X		20		X	X	
		électrovannes bouteilles (CNG)							X
T17		essuie-glace 1e ou 2e vitesse	X		10/20		X	X	X
T19		activation vitesse de l'essuie-glace	X		10/20		X	X	X
T20		diagnostic avec MODUS	X		20		X	X	X
T30		ventilateurs chauffage intérieur cabine	X		50		X	X	X
T31		réchauffeur filtre à carburant et filtre décanteur	X		30		X	X	X

Liste fusibles et relais SCM1/A :

Tableau 5.14

SCM1/A	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
F60	30	climatiseur supplémentaire		X	30	A0	X	X	X
F61	30	relais T51 (30-87) pour compresseur climatiseur		X	7,5	A0	X	X	X
F62	30	relais T52 (30-87) pour lunette droit chauffante et lunette gauche chauffante		X	10	A0	X	X	X
F63	15	blow-by - aérotherme - relais T56 (86) pour compresseur		X	10	A0	X	X	X
F64	30	capteur IBS pour Stop & Start	X		5	A0	X	X	X
F65	15/A	relais T7 (30-87) pour sièges chauffants		X	20	A0	X	X	X

SCM1/A	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
T49		stop & start	X		30		X	X	X
T50		DISPONIBLE							
T51		enclenchement compresseur du climatiseur		X	20		X	X	X
T52		lunettes dégivrantes		X	20		X	X	X

Liste fusibles et relais SCM1/B :

Tableau 5.15

SCM1/B	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
F66	30	relais T54 (30-87) pour lave-phares		X	15	A0	X	X	X
F67		DISPONIBLE				A0			
F68		DISPONIBLE				A0			
F69	30	option 4448 pour autobus		X	5	A0	X	X	
F77		DISPONIBLE				A0			
F78		DISPONIBLE				A0			

SCM1/B	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
T53		aérotherme		X	20		X	X	X
T54		lave-phares		X	20		X	X	X
T55		prise de force		X	10/20		X	X	X
T56		feux de stop avec ralentisseur TELMA activé		X	10/20		X	X	X

Liste des relais SCM2 :

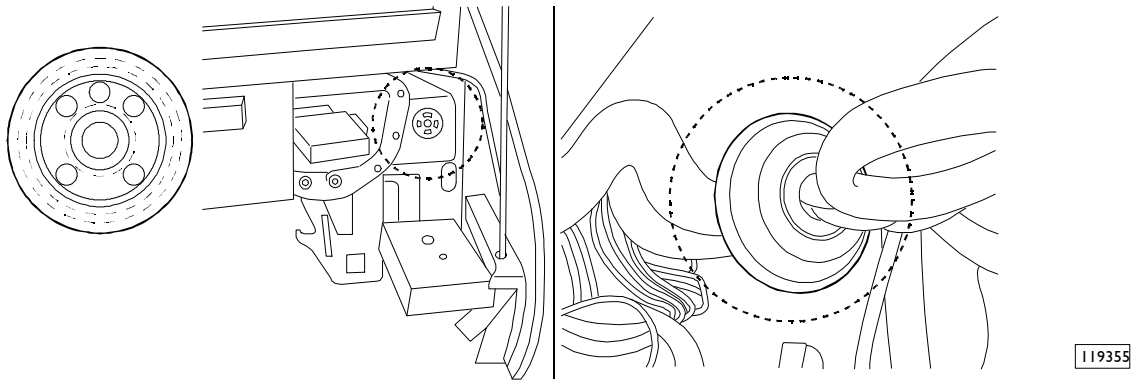
Tableau 5.16

SCM2	Alim.	Protection	Présence		Intensité	Type	EURO5 4x2	EUROV 4x2	BIFUEL
			S	OPT					
T63		DISPONIBLE							
T64		rétroviseurs externes dégivrants - pare-brise dégivrant		X	20		X	X	X

Passage des câbles de l'intérieur à l'extérieur de la cabine

À l'intérieur du compartiment moteur, en proximité du servofrein et à travers les cinq orifices de 10 mm. de diamètre prémoulés dans le passage de la cloison, il est possible de faire passer les câbles électroniques de la cabine au compartiment moteur. Sceller correctement la zone de passage du câble, pour éviter tout passage de fumées du compartiment moteur à la cabine.

Figure 5.38



Tout endommagement causé par le non respect de la procédure n'est pas couvert par la garantie.

5.4.6 Circuits supplémentair

Ils devront être séparés et protégés avec un fusible prévu à cet effet par le circuit principal du véhicule.

Les câbles utilisés devront avoir des dimensions adéquates pour les fonctions et être bien isolés. De plus, il faudra qu'ils soient bien protégés dans des gaines (non en PVC) ou à l'intérieur de tubes annelés, dans le cas de plusieurs fonctions (tubes annelés en matériaux de polyamide de type 6), puis correctement installés, **à l'abri des sources de chaleur et des chocs. Éviter soigneusement tout frottement contre d'autres composants, notamment contre le bord coupant de la carrosserie.** Leur passage à travers les composants de la structure (traverses, profilés, etc.) doit prévoir des protections ou des passe-câbles prévus à cet effet ; ils doivent être fixés séparément avec des colliers de serrage isolants (ex. nylon) à des intervalles adéquats (env. 200 mm). Il est interdit de percer le châssis et/ou la carrosserie pour faire passer des câbles.

En présence de panneaux extérieurs, utiliser un mastic adéquat à la fois sur le câble et sur le panneau pour éviter des infiltrations d'eau, de poussière et de fumées.

Prévoir une distance adéquate entre les câblages électriques et les autres composants tels que :

- 10 mm par rapport aux composants statiques;
- 50 mm par rapport aux composants en mouvement (distance minimum = 20 mm);
- 150 mm par rapport aux composants qui dégagent de la chaleur (par exemple, échappement du moteur).

Dans la mesure du possible, il convient de prévoir un parcours différent pour le passage des câbles entre les signaux interférents à haute intensité absorbée (par exemple, moteurs électriques, électrovannes) et les signaux susceptibles à basse intensité absorbée (par exemple, capteurs) en maintenant cependant pour les deux un positionnement le plus proche possible de la structure métallique du véhicule.

Les connexions par fiches et bornes doivent être protégées, résistantes aux agents atmosphériques, en utilisant des composants du même type que ceux employés à l'origine sur le véhicule.
En fonction du courant prélevé, utiliser des câbles et des fusibles ayant les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-dessous:

Tableau 5.17

Courant continu maximum [1] (A)	Section du câble (mm^2)	Portée du fusible [2] (A)
0 ÷ 4	0,5	5
4 ÷ 8	1	10
8 ÷ 16	2,5	20
16 ÷ 25	4	30
25 ÷ 33	6	40
33 ÷ 40	10	50
40 ÷ 60	16	70
60 ÷ 80	25	100
80 ÷ 100	35	125
100 ÷ 140	50	150

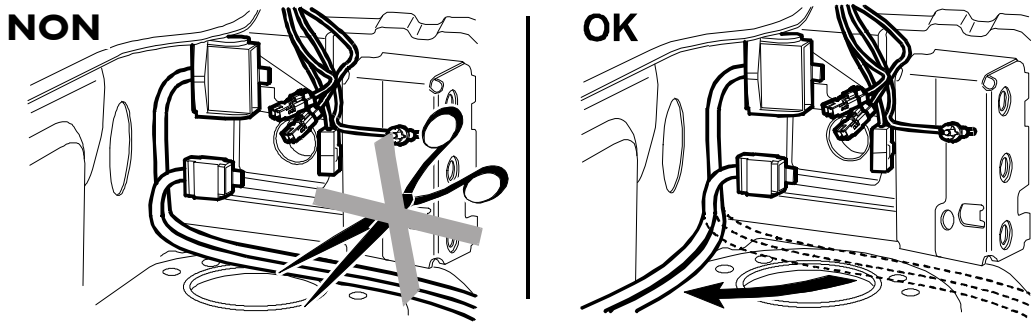
[1] Pour des utilisations supérieures à 30 secondes
[2] En fonction de la position et donc de la température qui peut être atteinte dans le logement, choisir des fusibles pouvant être chargés jusqu'à 70 % - 80 % de leur capacité maximum.

Le fusible doit être relié le plus près possible du point de prélèvement de courant.

Précautions

- Le montage incorrect d'accessoires électriques peut compromettre la sécurité des passagers et gravement endommager le véhicule.Pour toute question, contacter IVECO.
- Eviter l'assemblage avec les câbles de transmission des signaux (par exemple, ABS) pour lesquels a été prévu un trajet préférentiel, pour répondre aux exigences électromagnétiques (EMI).
  Il convient de se rappeler que, lors du regroupement de plusieurs câbles, il faudra prévoir une réduction de l'intensité du courant par rapport à la valeur nominale d'un seul câble, pour compenser la plus faible dispersion de chaleur.
- Pour les véhicules où le moteur démarre fréquemment, en présence de prélèvements de courant et avec des temps de rotation du moteur limités (par exemple véhicule avec chambres frigorifiques), prévoir des recharges périodiques de la batterie pour maintenir son efficacité.
- Les branchements avec fiches et bornes devront être de type protégé, résistant aux agents atmosphériques, en utilisant des composants du même type que ceux employés à l'origine sur le véhicule.
- Si pendant l'application d'aménagements et la réalisation de diverses transformations, il s'avère nécessaire de déplacer certains groupes (composants divers, etc.), cela est possible à condition de ne pas compromettre la fonctionnalité de ces derniers, de rétablir le même type de branchement d'origine et de ne pas modifier la position des équipements de façon substantielle transversalement sur le châssis, quand leur masse l'exige.
- Si la nécessité de changer le cheminement d'un faisceau se fait sentir, il serait permis de déplacer ce câble en le maintenant dans toute son intégrité (ne pas couper).

Figure 5.39



Tout dommage causé par le non- respect de la procédure n'est pas couvert par la garantie.

5.4.7 Interventions pour la modification de l'empattement et du porte-à-faux

En cas de modification de la longueur des câbles sur le châssis à cause du nouvel empattement et du porte-à-faux, prévoir un boîtier étanche possédant les mêmes caractéristiques que ceux prévus sur nos véhicules. Les nouveaux composants utilisés, tels que faisceaux, raccords, bornes, gaines plissées, etc., devront être du même type que ceux utilisés à l'origine et leur installation devra être exécutée correctement.

Concernant la fonctionnalité des dispositifs électroniques de contrôle, les jonctions ne sont pas admises: le câble doit être remplacé par un câble neuf, ayant les mêmes caractéristiques que celui monté sur le véhicule, et d'une longueur appropriée.

5.4.8 Pré-équipement pour remorque

S'il s'avère nécessaire de répéter les feux arrière sur la remorque, il faut au préalable équiper le véhicule avec la prise 13 pôles pour remorque.

Il est interdit de réaliser un branchement direct avec les câbles d'éclairage de la première installation. Le branchement avec les feux d'origine du véhicule provoque des surcharges de courant qui seront signalées par l'ordinateur de bord comme des anomalies de fonctionnement.

Au cas où il serait nécessaire d'apporter des modifications à l'installation, autres que celles décrites dans ce manuel (par exemple, installation d'éclairage à LED), il faudra discuter de l'intervention avec IVECO.

a) Prise remorque ajoutée par l'Équipementier

Si le véhicule n'a pas été commandé avec la prise remorque, il est possible de commander le kit spécial disponible en pièces de rechange, constitué de:

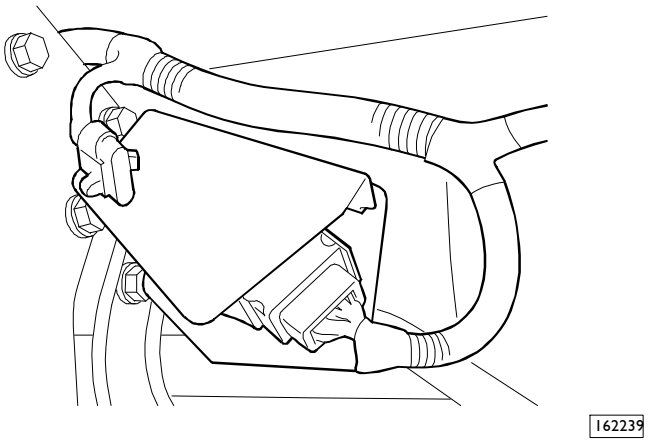
- d'un boîtier électronique ;
- étrier de fixation du boîtier électronique avec protecteur ;
- câble châssis avec pré-équipement remorque ;
- bride arrière prise remorque.

Installation

Pour une installation correcte, il est nécessaire de :

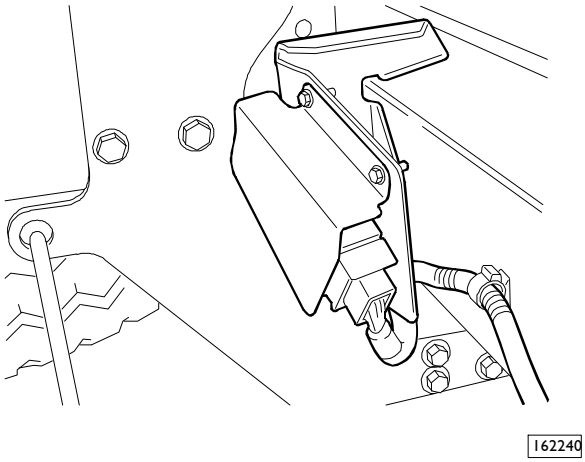
- Installer le boîtier électronique sur l'étrier ; sur la cabine monter également le protecteur ;
- monter l'ensemble étrier - boîtier électronique sur le châssis, comme illustré dans les Fig. 5.40 - 5.41 ;
- remplacer le câble châssis avec le nouveau câble prévu pour la prise remorque - fig. 5.43 ;
- monter la bride de raccordement pour la prise 13 pôles adaptée au type de crochet (haut ou bas) - fig. 5.42.

Figure 5.40



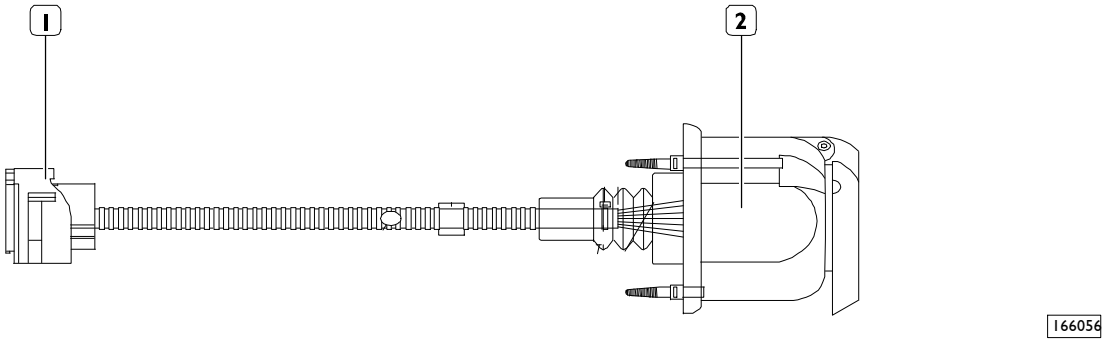
FOURGON - Vue arrière

Figure 5.41



CHÂSSIS-CABINE - Vue arrière

Figure 5.42



1. À raccorder au câble châssis - 2. Prise 13 pôles pour remorque

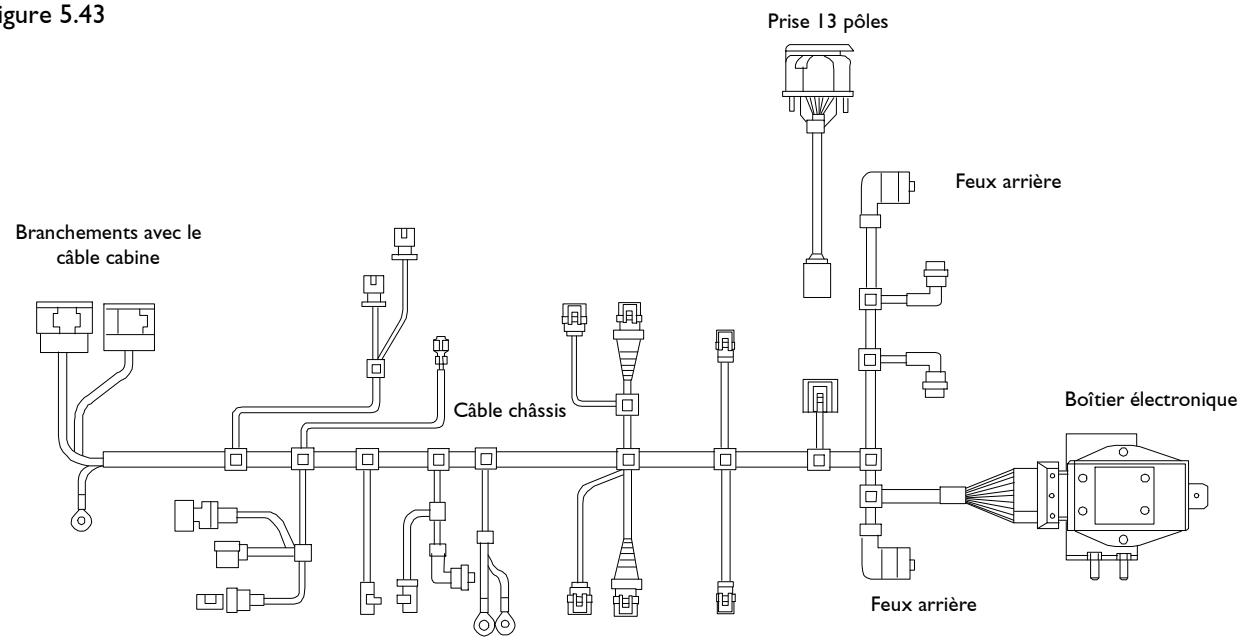
Pour de plus amples détails sur les connexions, demander les schémas électriques à IVECO.

Tout dommage causé à l'installation d'éclairage par le non- respect de la procédure décrite ci-dessus n'est pas couvert par la garantie.

b) **Prise remorque de première installation (opt 06520)**

Si le véhicule est commandé avec la prise remorque, le circuit complet composé du boîtier électronique monté, câble châssis préparé et la prise 13 pôles seront fournis.

Figure 5.43



Câble châssis avec prise 13 pôles et boîtier électronique remorque

NOTE Le graphique n'est qu'un exemple illustratif.

Description prise à 13 pôles

Tableau 5.18

Broche connecteur 13 pôles	N° du câble	Description	Notes
1	1120	Indicateur de direction arrière gauche	1 Lampe de 21 W - 12 V
2	2283	Indicateur de direction arrière droit	2 Lampes de 21 W - 12 V
3	0000	Masse	-
4	1125	Indicateur de direction arrière droit	1 Lampe de 21 W - 12 V
5	3335	Feu de position avant gauche et arrière droit Feu de plaque gauche Feu de gabarit gauche	3 Lampes de 5 W - 12 V
6	1175	Alimentation feux de stop	2 Lampes de 21 W - 12 V
7	3334	Feu de position avant droit et arrière gauche Feu de plaque droit Feu de gabarit droit	3 Lampes de 5 W - 12 V
8	2268	Alimentation feu de marche AR	2 Lampes de 21 W - 12 V
9	7777	Après fusible F23 présent sur CVM	Positif batterie
10	8879	Après fusible F16 présent sur CVM	Positif sous clé
11	0000	Masse	-
12	6676	Signal de liaison remorque (Masse)	Signal à fournir si capteurs de stationnement présents
13	0000	Masse	-

5.4.9 Installation des feux de position latéraux (side marker lamps)

Dans certains pays, les normes (nationales ou CE) exigent que le véhicule équipé soit doté de feux de position latéraux, en fonction de sa longueur totale.

Les véhicules de la Gamme Daily sont équipés de cosses spécifiques pour effectuer le connexion électrique d'alimentation des feux latéraux.

La réalisation des connexions et l'installation des feux sur les structures supplémentaires (bennes, fourgons, etc.) sont réservées aux Équipementiers externes.

Afin de maintenir dans le temps les caractéristiques électriques des contacts du connecteur femelle, il faut laisser en place le capuchon fourni par Iveco.

Nous indiquons ci-dessous les emplacements de la cosse sur le véhicule châssis cabine.

Il n'est pas possible de prendre le courant des feux de position latéraux.

Figure 5.44

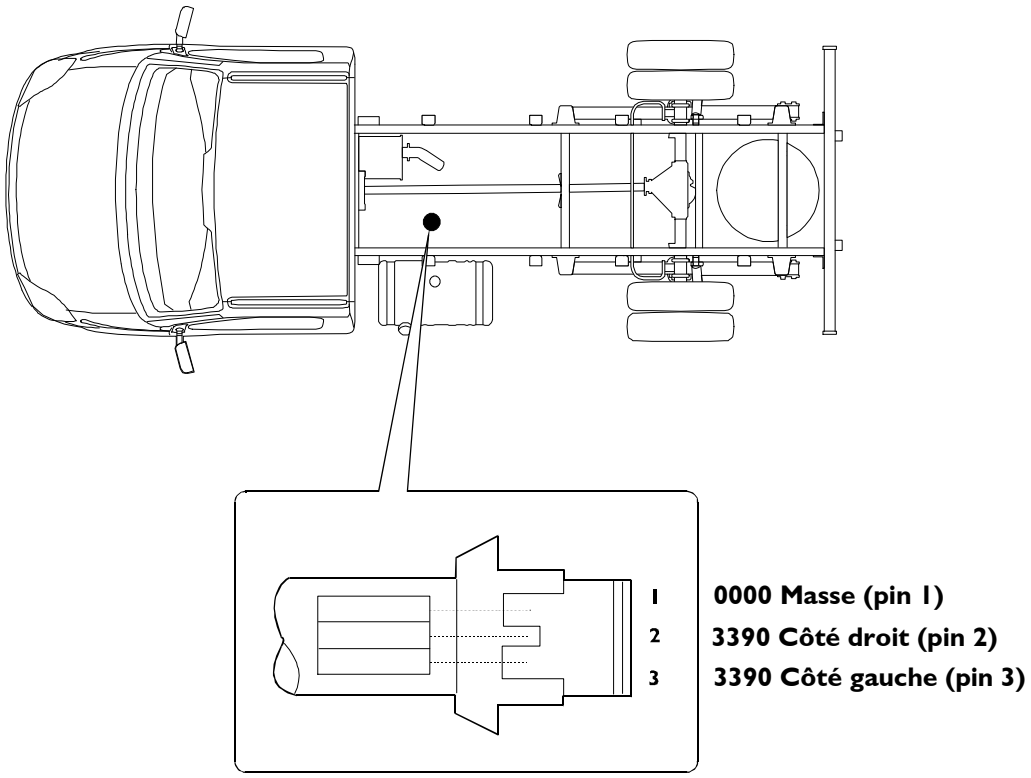


Tableau 5.19

Connecteur sur le véhicule	Code IVECO	Interface à utiliser	Code IVECO	Q.té
Connecteur femelle	98435344	Connecteur mâle	98435331	1
		Demi-coquille		1
		Cosse		3
		Joint		3

Pin-ou du connecteur:

Tableau 5.20

Broche	Code câble	Fonction	Section câble (mm^2)	Courant maxi (A)
1	0000	Masse	1	10
2	3390	Feux de gabarit côté droit du véhicule	1	10
3	3390	Feux de gabarit côté gauche du véhicule	1	10

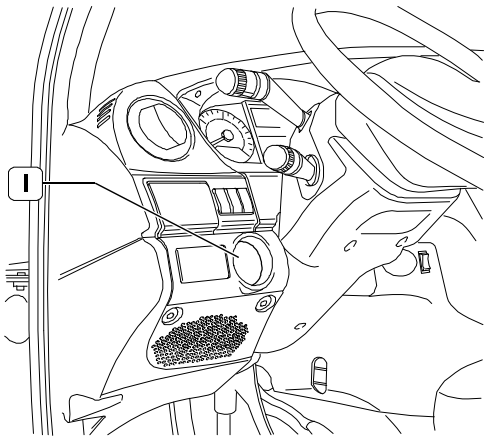
Pour les véhicules (où ils ne sont pas obligatoires), les feux de position latéraux ne sont pas prévus, en présence de connecteurs. S'il était nécessaire de les installer, il faut s'adresser au réseau d'assistance IVECO pour adapter le Body Computer.

Les feux latéraux de gabarit sont obligatoires pour les véhicules dont la longueur totale est supérieure à 6 m.

5.4.10 Fonctionnement de la commande d'urgence du tableau de bord (en option)

La commande centrale d'urgence située sur le tableau de bord sert en situation de danger.

Figure 5.45



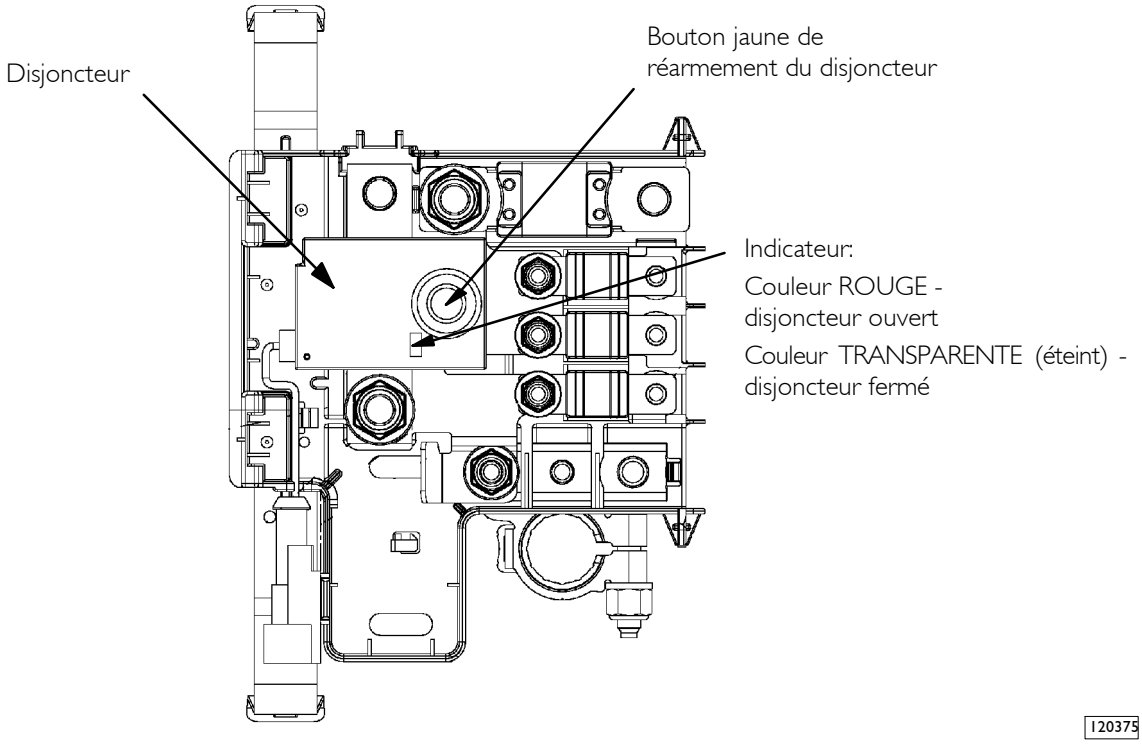
140844

1. Commande d'urgence

Appuyer sur la commande centrale d'urgence si le véhicule a le comportement suivant :

- Extinction du moteur;
- Allumage des indicateurs de direction;
- Activation du disjoncteur présent sur la batterie (CBA), qui va désactiver les charges secondaires;
- Blocage des serrures et ouverture de la porte coulissante (si elle est IVECO d'origine);
- Les plafonniers demeurent actifs;
- Extinction des feux de position et inhibition de toutes les charges.

Figure 5.46



Position du bouton de réarmement du disjoncteur et indicateur correspondant sur le CBA

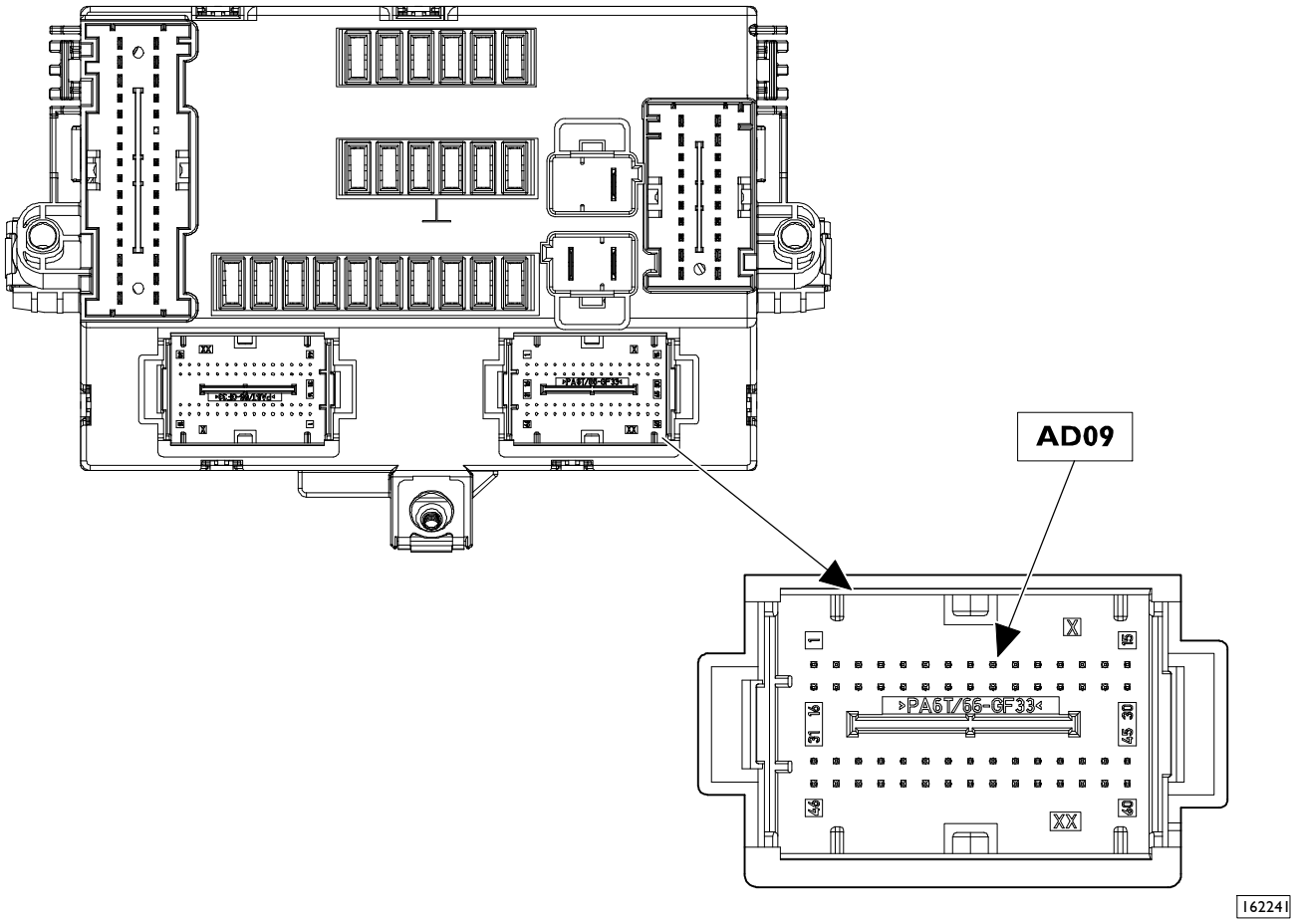
Pour rétablir l'état original du véhicule, il faut :

- appuyer de nouveau sur la commande centrale d'urgence ;
- ouvrir le coffre et appuyer sur le bouton jaune présent sur CBA pour réarmer le disjoncteur ;
- Tourner la clé en position STOP ;
- Redémarrer le véhicule.

Commande extérieure hazard

Dans certains cas il est nécessaire d'allumer les indicateurs de direction dans conditions de fonctionnement de l'équipement. Cette fonctionnalité peut être gérée en fournissant un signal négatif instable (par bouton) à la broche AD09 du connecteur D (voir Fig. 5.47) de l'ordinateur de bord.

Figure 5.47



ANNEXE A

Daily TRANSPORT DE PERSONNES

		Page
A.1	Châssis véhicule	A-3
A.1.1	Transport	A-3
A.1.2	Soulèvement pour transport en bateau, train, etc.	A-3
A.1.3	Livraison	A-3
A.1.4	Stockage	A-4
A.1.5	Poids et pesage	A-4
A.2	Normes générales concernant la fixation de la carrosserie au châssis-cabine	A-4
A.3	Construction de la carrosserie	A-5
A.3.1	Dimensions principales	A-5
A.3.2	Configuration interne et capacité du véhicule	A-5
A.3.3	Caractéristiques du poste de conduite	A-5
A.3.4	Exigences des matériaux relatives à la protection contre les incendies	A-6
A.3.5	Structures de support des sièges et leur fixation	A-6
A.3.6	Soute à bagages postérieure	A-9
A.3.7	Porte d'accès latérale	A-9
A.3.8	Structures rapportées et fixations mains-courantes	A-9
A.3.9	Fixation marchepieds et plate-forme handicapé concernant l'aménagement de la zone fauteuil roulant	A-9
A.4	Émissions acoustiques et isolation thermique	A-10
A.4.1	Bruit extérieur	A-10
A.4.2	Bruit intérieur	A-10
A.4.3	Isolation acoustique	A-11
A.4.4	Isolation thermique	A-11
A.4.5	Isolation pour climats froids	A-12
A.5	Prélèvements de courant	A-13
A.5.1	CBA version transport de personnes	A-13
A.6	Connecteurs pour Équipementiers	A-14
A.7	Essais sur route	A-16

NOTE **En ce qui concerne tous les éléments qui ne sont pas indiqués dans cette annexe, il faut respecter les prescriptions reportées dans les sections précédentes.**

A.1 Châssis véhicule

A.1.1 Transport

Le châssis véhicule non carrossé ne se déplace pas seul et doit donc être transporté sur un véhicule pour transport de voitures.

A.1.2 Soulèvement pour transport en bateau, train, etc.

Lorsque le châssis véhicule doit être chargé sur des bateaux, des wagons, etc, il faut le soulever en n'agissant que sur les essieux ou les roues.

NOTE Il est formellement interdit de fixer les câbles de la grue aux traverses ou aux longerons.

Le châssis ne doit être fixé au véhicule de transport que par les essieux et le poids ne doit être soutenu que par les roues.

A.1.3 Livraison

Avant sa livraison, le châssis véhicule est soumis à des contrôles de qualité minutieux.

Au moment de la livraison, l'Équipementier doit effectuer une révision afin de détecter l'absence de matériaux ou d'anomalies susceptibles de se produire pendant le transport.

IVECO n'admet aucune réclamation après livraison qui n'aura pas été enregistrée sur les formulaires prévus à cet effet et portant la contresignature du transporteur.

Pour toute réclamation, le numéro d'identification du véhicule doit être mentionné : ce numéro se trouve sur l'âme du longeron droit du secteur du passage de roue, proche de la suspension.

A.1.4 Stockage

Si le véhicule doit rester inutilisé sur une période de temps prolongée, il doit être protégé de façon efficace et en fonction des caractéristiques environnementales de la zone.

L'Équipementier est plus particulièrement responsable de la protection du tableau de bord, des batteries, du boîtier de fusibles, des relais, etc, dont ni la durée ni la fiabilité ne peuvent être compromises.

A.1.5 Poids et pesage

La conception de la carrosserie, de la position des sièges et du compartiment de charge doit être de sorte à ce que les charges maximales consenties ne soient dépassées, ni dans la totalité, ni sur chaque essieu.

Pour tenir compte des tolérances de fabrication, les données relatives au poids des modèles 40C, 50C et 65C ont une tolérance de ± 3%.
Par conséquent, avant d'effectuer la mise en place de l'équipement, il convient de procéder au contrôle de la masse du véhicule (châssis-cabine, châssis-fourgon, châssis-bouclier) et de sa distribution sur les essieux.

A.2 Normes générales concernant la fixation de la carrosserie au châssis-cabine

Il convient de faire particulièrement attention à l'union entre les éléments du châssis et les côtés de la carrosserie : ces points d'union doivent garantir une parfaite transmission des efforts.

Dans le même temps, il convient d'éviter que l'application localisée de forces n'entraînent des pressions élevées sur les points d'union.

La structure de la carrosserie doit être pensée comme une unité porteuse avec le châssis ; les efforts de flexion, de torsion et de poussée doivent être absorbés par l'ensemble.

Cette disposition est rendue nécessaire par la relative flexibilité du châssis. En cas de doute, veuillez consulter le Service Qualité IVECO.

La fixation de l'équipement à la carrosserie peut être effectué par soudure ou par des vis.
Les unions de type mixte sont déconseillées.
Dans tous les cas, la fixation des éléments de la carrosserie doit être réalisée au moyen de plaques intermédiaires.

A.3 Construction de la carrosserie

Ce chapitre fournit les instructions pour la construction de la carrosserie et contient les aspects techniques et normatifs les plus importants.
La définition de la carrosserie est laissée à l'Équipementier en fonction des besoins.

A.3.1 Dimensions principales

Pour tous les véhicules, les angles d'entrée et de sortie doivent être égaux ou supérieurs à 7°.

La construction de la carrosserie doit permettre les rayons de braquage définis par le Règlement 107/ECE ou par toute règlementation équivalente selon le pays dans lequel le véhicule immatriculé circulera.

Les véhicules doivent être dotés de pare-éclaboussures dans la partie postérieure de chaque roue, jusqu'à une hauteur au sol de 75 mm.

La configuration de la carrosserie doit permettre le contrôle du numéro d'immatriculation du véhicule.

A.3.2 Configuration interne et capacité du véhicule

Pour toutes les classes de véhicule la surface disponible pour le nombre de sièges doit respecter les dispositions du Règlement 107/ECE ou toute règlementation en vigueur dans le pays de destination.

A.3.3 Caractéristiques du poste de conduite

Chauffage

La préparation de sortie d'air chaud est impératif pour désembuer les pare-brise.

Visière

Le conducteur doit pouvoir utiliser une visière qui doit être réglable en hauteur pendant la marche et qui doit également être rabattable. Il est aussi possible de monter un petit rideau parasol enroulable ou un verre partiellement ou entièrement teinté.

Siège du conducteur (s'il est différent du composant fourni)

La hauteur, l'inclinaison et la distance longitudinale du volant doivent être réglables et chacun de ces réglages doit être indépendant. Le siège doit disposer d'une suspension appropriée et il doit être revêtu d'un matériau respirant.

Ergonomie du poste de conduite

Dans le cas où le groupe d'instruments fourni avec le véhicule doit être démonté et remonté sur un tableau de bord produit par vous-même, il est conseillé de ne pas modifier la position relative des instruments et des commandes pour obtenir une ergonomie optimale. De plus, du fait que le tableau de bord fourni est conforme à la directive sur les « signalisations, commandes et cadres lumineux », il faudra vérifier cet aspect après chaque modification et, si nécessaire, obtenir une nouvelle homologation.
Au montage du plancher et des revêtements du poste de conduite, il faut faire attention à ne pas limiter la course des pédales.

A.3.4 Exigences des matériaux relatives à la protection contre les incendies

Les matériaux de revêtement utilisés à l'intérieur du compartiment ne doivent pas être inflammables ni imprégnables par des combustibles ou du lubrifiant, à moins que le matériau ne soit recouvert d'une couche imperméable.
Le reste des matériaux de la carrosserie doit être ignifuge ou auto-extinguible, selon le nombre de passagers pouvant être transportés et/ou le règlement en vigueur dans le pays auquel le véhicule est destiné.

Les conduites de polyamides ou les faisceaux de câbles électriques passant à proximité d'une partie chaude du moteur (collecteur ou tuyaux d'échappement, turbocompresseur, etc.) doivent être protégés par un écran métallique en aluminium ou en acier inoxydable avec un revêtement en matériau isolant.

A.3.5 Structures de support des sièges et leur fixation

La modification du positionnement des sièges ou la réalisation de solutions spéciales (par ex. le transport de fauteuil roulant pour handicapés) est possible avec l'autorisation préalable d'IVECO.

L'ancrage direct des sièges au sol ou aux secteurs de passages des roues n'est pas admis et, par conséquent, il faut prévoir une structure spéciale (bâti) pour distribuer les contraintes sur toute la surface du sol.

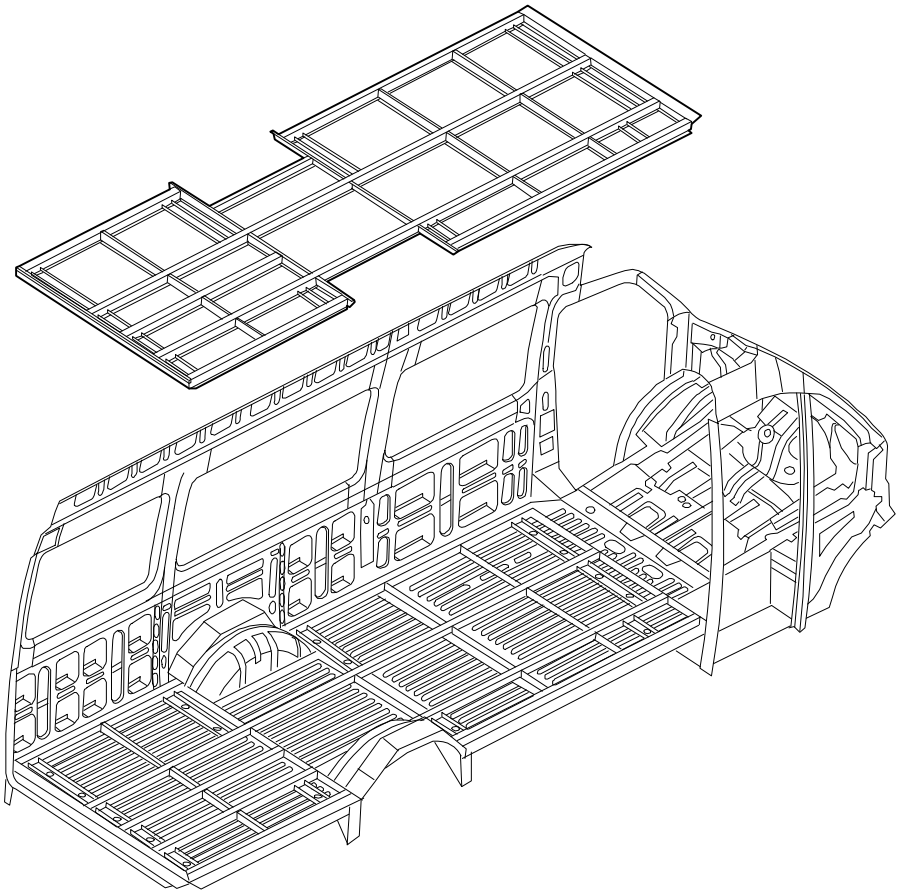
NOTE Étant donné que les ancrages des sièges au bâti sont fondamentaux pour la sécurité, l'adoption de la solution originale IVECO garantit la conformité immédiate aux réglementations en la matière. Toute autre solution est sous l'entière responsabilité du carrossier, même pour ce qui est de l'exécution des essais destructifs.

Sur les véhicules de série, le bâti est réalisé au moyen de profils en tôle galvanisée (de 2 mm d'épaisseur) et de plaques transversales (de 3 mm d'épaisseur) comme logement pour les ancrages.

Les figures suivantes présentent des exemples de structures et de modalités de fixation des sièges fixes et des sièges sur glissières, tirés des dessins IVECO n° 504156623, 504208108 et 504208109.

Ces dessins, complets, peuvent être demandés sur le site Internet : www.thbiveco.com.

Figure A.1



Bâti de plancher pour la fixation des sièges

Figure A.2

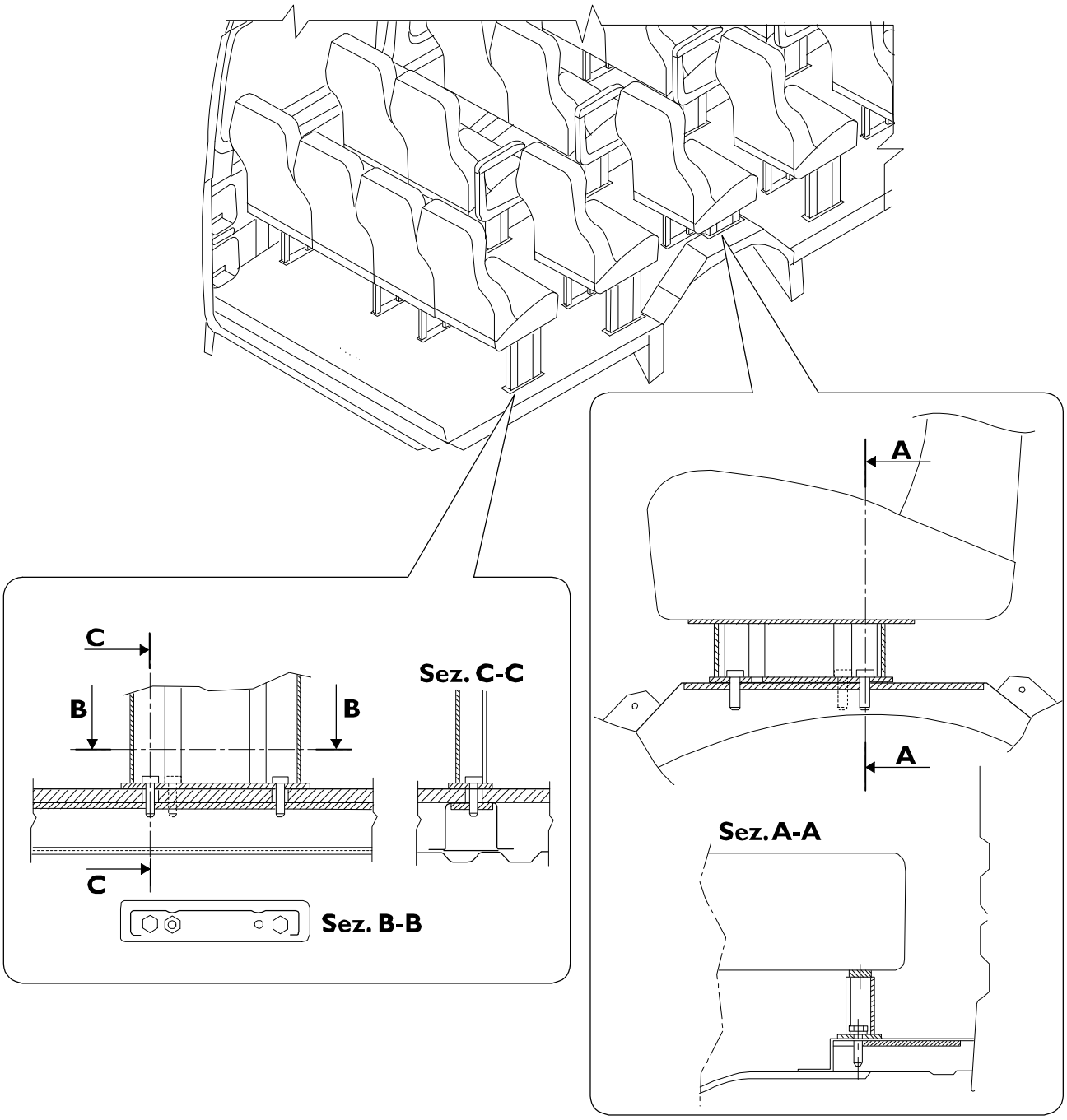


Schéma d'installation de sièges fixes (voir des. 504208108)

Figure A.3

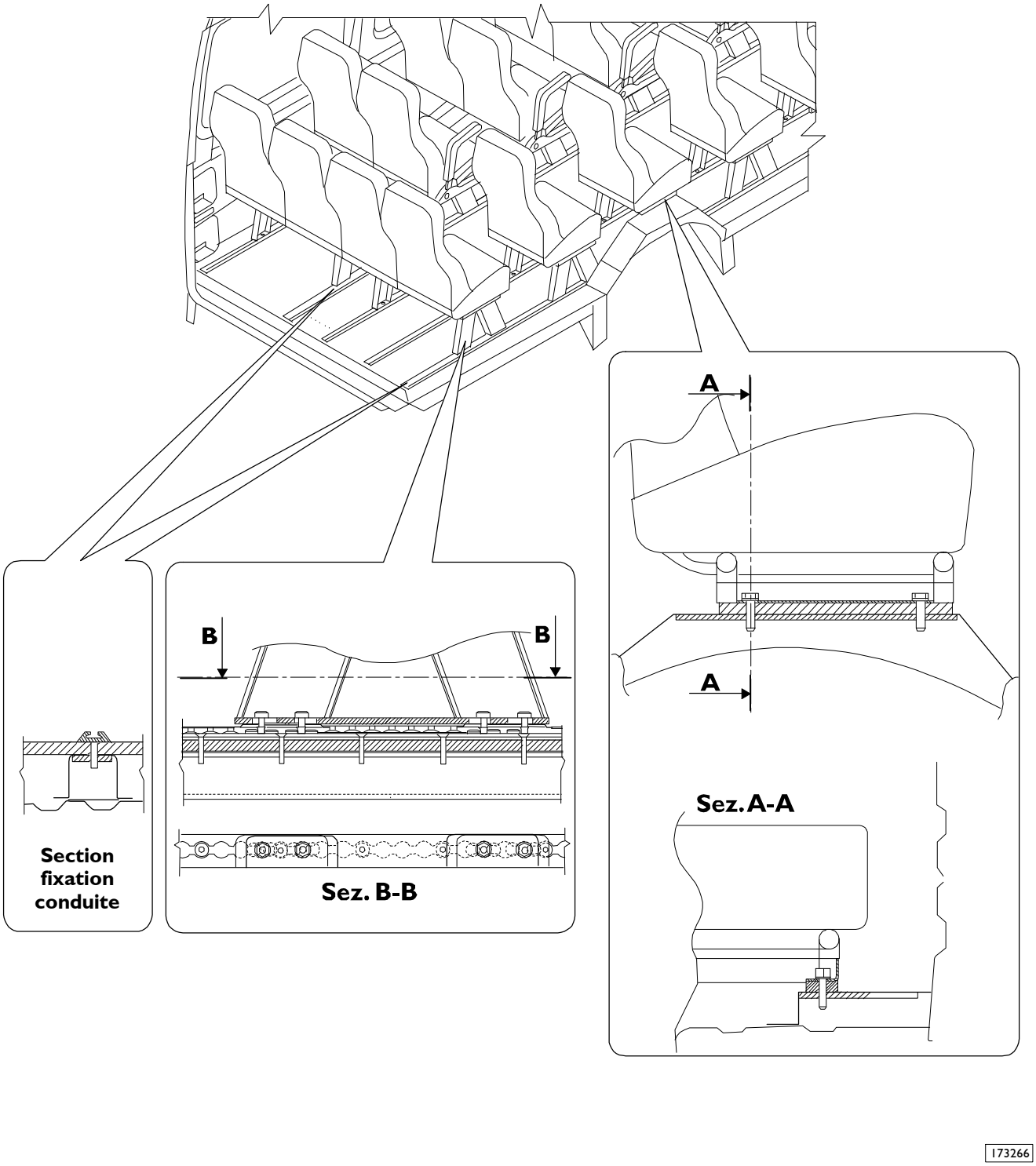


Schéma d'installation de sièges sur guides (voir des. 504208109)

A.3.6 Soute à bagages postérieure

Le volume de la soute à bagages est fonction de la masse maximale techniquement admissible du véhicule et de la masse relativement aux essieux ; la définition des dimensions et de la position doit être validé par des essais structuraux et par les calculs.

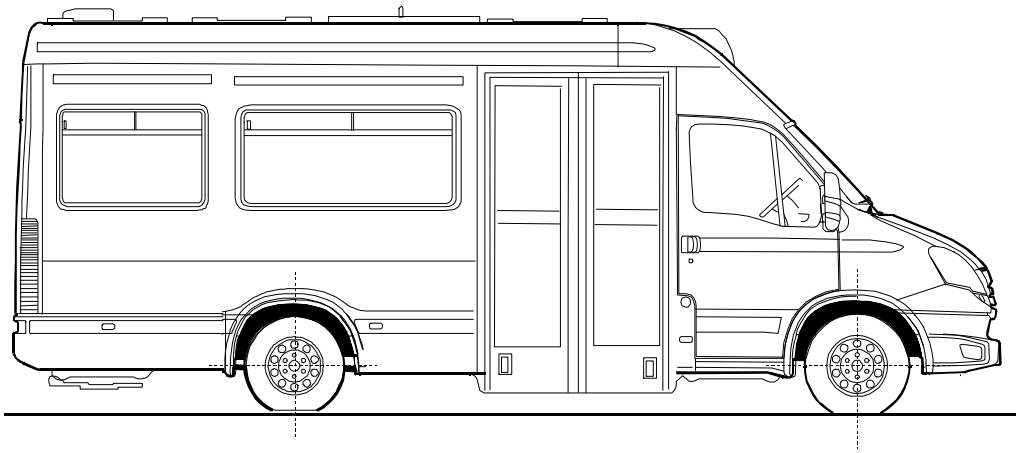
A.3.7 Porte d'accès latérale

La réalisation du compartiment doit garantir l'indéformabilité de la structure dans la zone du compartiment même.

NOTE La modification d'un compartiment porte de la caisse d'origine n'est permise que sur la partie supérieure ou inférieure, mais jamais sur les deux.

En ce qui concerne les dimensions du compartiment et des marches d'accès, il faut par ailleurs respecter la Directive européenne 2001/85/CE ou ECE107.

Figure A.4



162233

A.3.8 Structures rapportées et fixations mains-courantes

Les mains courantes doivent être installées de manière à ce qu'elles ne comportent aucun risque de blessures pour les passagers et leur surface doit être antidérapante et d'une couleur voyante. Leur fabrication et leur installation sur le véhicule doivent être conformes à la Directive européenne 2001/85/CE ou ECE107.
Les zones de fixation desmains courantes à la structure d'origine du véhicule devront être renforcées de manière appropriée.

A.3.9 Fixation marchepieds et plate-forme handicapé concernant l'aménagement de la zone fauteuil roulant

Pour le transport de personnes sur des fauteuils roulants, la porte d'accès doit être équipée d'une plate-forme et d'un élévateur ; de plus, il faut qu'il y ait à l'intérieur du véhicule un espace réservé dotés de dimensions spécifiques. Dans tous les cas, il faut respecter la Directive européenne 2001/85/CE ou ECE107.

En cas d'utilisation de la porte postérieure, il faut faire référence aux modes de fixation du hayon de chargement décrit au paragraphe 3.9.

A.4 Émissions acoustiques et isolation thermique

L'Équipementier doit faire en sorte que le véhicule respecte les indications relatives aux émissions acoustiques, selon chaque cas particulier, et il est également obligé d'homologuer ou de renouveler l'homologation du véhicule, selon le besoin.

A.4.1 Bruit extérieur

Selon la Directive 2007/34/CE, les émissions acoustiques des véhicules Daily « Transport de personnes » ne doivent pas dépasser 79 dB(A) en sortie du silencieux d'échappement.

A.4.2 Bruit intérieur

Les mesures doivent être effectuées selon les dispositions de la règlementation ISO 5128 et lorsque la vitesse est stable :

a) 60, 80 et 100 km/h dans l'avant-dernier rapport

b) 80 et 100 km/h dans le dernier rapport

aussi bien avec BV manuelle qu'automatique.

En ce qui concerne la position du phonomètre, il faut distinguer entre :

- la zone arrière : milieu de l'avant-dernière rangée de sièges, à la hauteur des oreilles du passager ,
- la zone avant : à la hauteur des oreilles du conducteur.

Dans ces conditions, les résultats obtenus ne doivent en aucun cas dépasser les valeurs suivantes :

Tableau A.1

Véhicule	Sans air climatiséà la puissance maximum	Avec air climatiséà la puissance maximum
Zone arrière	72 dBA	74 dBA
Zone avant	74 dBA	76 dBA

A.4.3 Isolation acoustique

Pour obtenir une bonne isolation, il faut prendre garde à ce que l'isolation des matériaux insonorisés soit aussi continue que possible, en évitant les interruptions ; il est très important que les bouteilles établissant une communication entre l'habitacle et les zones de moteur, le changement de vitesse, le pont, etc., aient une bonne tenue.

Pour le revêtement du plancher et les compartiments des portes et escaliers, il est conseillé d'utiliser un panneau avec une épaisseur minimale de 15 mm et une couche de cloisonnement interposée.
Les fixations des compartiments pour les marches ne doivent présenter aucune fissure ou interruption permettant le passage de bruits à l'intérieur ; la même chose vaut également pour la partie sous les portes.

La fixation des matériaux isolants et phoniquement absorbants doit être solide et durable afin que lesdits matériaux ne se détachent pas et ne viennent pas en contact avec des points chauds ou des organes en mouvement. Il est conseillé d'utiliser des adhésif de bonne qualité ou de grilles métalliques ou autres dispositifs de retenue.

A.4.4 Isolation thermique

Les zones les plus critiques du point de vue de l'isolation thermique se trouvent à proximité du turbocompresseur, du collecteur et des tuyaux d'échappement, du silencieux et des rotors du ralentisseur électrique.

Lorsqu'un élément non métallique de la carrosserie se trouve à proximité d'une zone critique, il doit être protégé, par exemple au moyen d'une couche de feutre isolant recouverte d'une feuille d'aluminium en mesure de supporter 250 °C et avec un coefficient de conductibilité maximum de 0,1 W/mK.
En tous les cas, ma distance minimale entre un point critique et l'isolation ne doit pas être inférieur à 80 mm.

Si l'espace disponible est réduit, pour protéger les tuyaux en polyamide et les câbles électriques, il est recommandé d'utiliser une feuille d'aluminium comme écran, avec un coefficient de conductivité égal à celui du feutre. La distance entre l'élément protégé et l'écran doit être d'au moins 20 mm.

Pour maintenir une température agréable à l'intérieur du véhicule, l'isolation se trouvant dans le compartiment moteur / boîte de vitesses doit avoir un coefficient de conductibilité minimal de 0,08 W/mK et une température minimale de 85 °C. Cet isolant acoustique-thermique doit couvrir toute la surface de séparation entre le logement du moteur et l'intérieur, y compris les marches, les parois et les autres surfaces de pénétration thermique possibles.

Dans les zones dans lesquelles l'isolation acoustique n'est pas nécessaire, comme à proximité du ralentisseur électrique, l'isolation thermique se fait avec de la mousse de polyuréthane avec des caractéristiques semblables à celles décrites.

Certains points ne sont pas critiques du point de vue de la transmission de chaleur, mais doivent être isolés d'éléments ou de circuits susceptibles d'être endommagés par une température excessive.

A.4.5 Isolation pour climats froids

L'isolation du véhicule pour les climats froids doit garantir que la température de l'eau de refroidissement du moteur ne descende pas en-deçà des 80 °C à régime stable.
Le thermostat monté sur le circuit assure un fonctionnement correct du moteur si la température d'ouverture est de 68 ± 2 °C.

Si, malgré l'isolation, le moteur fonctionne à moins de 80 °C et on constate que l'eau est insuffisante en arrivée de l'élément de chauffage, il faut installer un pré-chauffeur en mesure de fournir au moins 25 000 kcal/h.

Le préchauffeur devient obligatoire lorsque le véhicule fonctionne normalement, à une température inférieure à 0 °C.

Une fois l'isolement du moteur défini, il faut en mesurer l'efficacité en mettant à l'épreuve la capacité du système de refroidissement et celle du système de réchauffement.
Une mise au point peut être nécessaire après ces essais elle consiste :

- dans l'augmentation de la puissance ou de l'isolation si les températures de l'essai de chauffage sont basses ;
- dans l'augmentation du passage de l'air et la diminution de l'isolation si les températures obtenues avec l'essai de refroidissement sont trop élevées.

Il est recommandé d'informer IVECO des résultats obtenus et de demander conseil sur les éventuelles modifications à apporter à la mise au point.

A.5 Prélèvements de courant

A.5.1 CBA version transport de personnes

L'unité de distribution et de protection CBA pour les versions transport de passagers possède un disjoncteur pour interrompre les charges en cas d'urgence.

Figure A.5

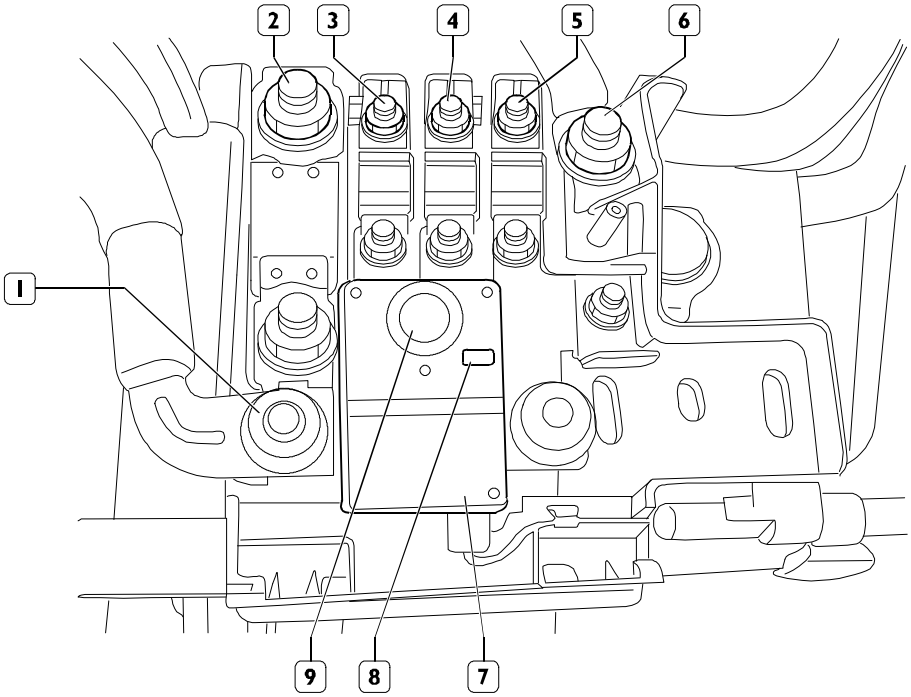


Tableau A.2

Broche	Fonction	Sec. câble mm²	Débit du fusible A
1	alimentation +30 du fusible F75 pour démarreur et TELMA	50 ou 35	500
2	alimentation +30 du fusible F70 pour BUS de la SCM	35	150
3	alimentation +30 du fusible F73 pour bougies de préchauffage	10	60
4	alimentation +30 du fusible F72 pour le nœud de freinage	4	40
5	alimentation +30 du fusible F71 pour ordinateur de bord	16	80
6	alimentation +30 du fusible F64 dans SCM/A pour capteur IBS d'arrêt/démarrage	4	-

1) Alimentation du démarreur et Telma
2) Alimentation SCM
3) Alimentation des bougies de préchauffage
4) Alimentation du nœud de freinage
5) Alimentation Body Computer
6) Prédisposition pour prise Équipementier
7) Disjoncteur
8) Indicateur d'état du disjoncteur (rouge = ouvert ; éteint = fermé)
9) Bouton jaune de réarmement disjoncteur

Après avoir déconnecté les charges, pour rétablir les conditions originales du véhicule, il faut :

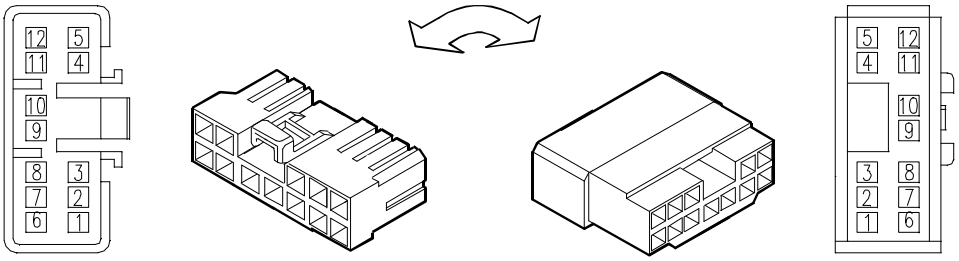
- Appuyer de nouveau sur la commande centrale d'urgence ;
- Ouvrir le coffre et appuyer sur le bouton jaune présent sur CBA pour réarmer le disjoncteur ;
- Tourner la clé en position STOP ;
- Redémarrer le véhicule.

A.6 Connecteurs pour Équipementiers

NOTE Pour toute information relative au connecteur 20 broches (61071), reportez-vous à la section 5.

Connecteur 12 broches (72068) pour transport de personnes

Figure A.6



Partie existente sur le véhicule Contrepartie à unir

101554

Tableau A.3

Code	Description
500314814	Joint porte-mâles à 12 voies
500314820	Contact mâle pour câble de 0,3 à 0,5 mm^2
500314821	Contact mâle pour câble de 1 à 1,5 mm^2

Tableau A.4 - Fonctions de base du connecteur 12 broches pour le Transport de Personnes

Broche	Description	Signal	Observations
1	Répétition feux de détresse	Sortie max 500 mA	Une LED de répétition peut être alimentée par courant alternatif, en phase avec les feux de détresse
2	Programmation limiteur de vitesse	Entrée max 10 mA	La limitation à la vitesse actuelle est activé ou désactivée en fournissant une masse
			Circuit ouvert = aucune action Masse = limitation de vitesse activée/désactivée
3	Etat porte louvoyante	Sortie max 10 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Signale quand la porte est ouverte
			Masse = porte fermée Circuit ouvert = porte ouverte
4	Signal de vitesse (B7)	**Voir la spécification 1 - Section 5**	
5	Etat portes	Sortie max 500 mA	Avec le verrouillage centralisé, une LED signale l'état des portes
			12 V = portes fermées Circuit ouvert = portes ouvertes
6	Non connecté		
7	Commande avertisseur sonore supplémentaire	Sortie max 10 mA	Avertisseurs supplémentaires (interfaces avec relais) ou réplique commande avertisseur acoustique
			Masse = avertisseur sonore actif Circuit ouvert = avertisseur sonore non actif
8	Verrouillage de la commande de secours	Sortie max 10 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Extension du verrouillage centralisé à la commande de secours
			Masse = poignée bloquée Circuit ouvert = poignée ouverte
9	Fonctionnement porte louvoyante	Sortie max 10 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Signal d'anomalie de fonctionnement de la porte louvoyante-coulissante
			Masse = Fermeture manquée Circuit ouvert = Etat normal
10	Régime moteur (tr/min)	**Voir la spécification 2 - Section 5**	
11	Non connecté		
12	Non connecté		

A.7 Essais sur route

a) Avant d'entamer l'essai fonctionnel, les contrôles suivants doivent être effectués avec le véhicule à l'arrêt :

- pression des pneus ;
- niveaux d'huile du moteur, boîte de vitesses et pont, freins et direction, eau du réservoir de refroidissement, état des batteries et niveau du liquide ;
- fonctionnement du frein de stationnement ;
- fonctionnement des portes, sensibilité des boutons d'urgence, voyants de contrôle, essuie-glace, lave-glace, avertisseur sonore, feux, arrêt du moteur à partir de l'habitacle ;
- alignement de la carrosserie par rapport au châssis et hauteurs de suspension ;
- absence d'interférences sur les commandes de la direction, sur tout le parcours des rotations du volant et des roues ;
- visibilité et fonctionnement correct des indicateurs lumineux et sonores.

b) Sur un parcours de 50 km sur des routes de types différents (paysage plat, virages, côtes, descentes et asphalte irrégulier), les paramètres suivants doivent être contrôlés :

- absence de vibrations ou de bruits anormaux dus à la boîte de vitesse, au pont, à la transmission ou à d'autres groupes du châssis-cabine ou de la carrosserie ;
- fonctionnement correct de la boîte de vitesses mécanique ;
- progressivité du freinage et absence d'efforts excessifs sur la pédale ;
- progressivité de l'embrayage ;
- progressivité de la direction, sans résistances ni à-coups, maintien de la trajectoire du véhicule sans corrections continues.

En ce qui concerne le fonctionnement des « systèmes », il convient de vérifier ce qui suit :

- le tableau de bord n'affiche aucun message d'anomalie et qu'aucun signal de danger ou d'attention, qui ne devrait pas être présent, ne reste allumé ;
- le ralentisseur électrique ait un temps de réponse court et engendre une action progressive dans chacun des points d'activation;
- l'actionnement du bouton d'urgence n'arrête le moteur, ne provoque l'affichage d'avertissements et ne coupe les batteries ;
- le tachygraphe soit scellé ;
- le chauffage et la climatisation soient efficaces ;
- les niveaux acoustiques à l'intérieur et à l'extérieur soient conformes aux normes ;
- il ne se produit aucune infiltration durant et après le passage sous un arc formé de pluie d'eau/lavage, sous un jet sous pression.

En ce qui concerne l'ergonomie, il faut vérifier ce qui suit :

- courses, dureté, éventuelles interférences des leviers de la boîte de vitesses avec le tableau de bord et le siège ;
- position, réglage longitudinal et du dossier du siège du conducteur ;
- éventuelles interférences visuelles du volant avec le tableau de bord, ainsi que luminosité et éclairage du tableau de bord.

c) En fin de parcours, il faut :

- vérifier les fuites éventuelles d'eau, d'huile, de gazole et de liquides de freins, la direction et l'embrayage ;
- vérifier et reprendre le serrage des écrous des roues 290-350 Nm.

ANNEXE B

Daily CNG et CNG avec " Recovery Mode "

		Page
B.1	Généralités	B-3
B.2	Normes de sécurité	B-4
B.2.1	Pendant le ravitaillement	B-4
B.2.2	En cas de fuites	B-4
B.2.3	En cas d'incendie	B-4
B.3	Interventions sur circuit	B-5
B.3.1	Avertissements généraux	B-5
B.3.2	Peinture des véhicules équipés	B-5
B.3.3	Couples de serrage	B-6
B.3.4	Liste des composants	B-7
B.3.5	Vidange du circuit de gaz	B-10
B.3.6	Remplacement des électrovannes VBE	B-15
B.3.7	Reparation des raccords et des tuyaux	B-17
B.4	Bouteilles	B-18
B.4.1	Contrôle technique périodique	B-19
B.4.2	Remplacement des bouteilles	B-20
B.5	Fusibles et relais	B-21
B.5.1	Boîtier fusibles et relais sous le tableau de bord CNG	B-21
B.6	Connecteurs pour Équipementiers	B-22
B.7	Prises de force	B-23

NOTE **En ce qui concerne tous les éléments qui ne sont pas indiqués dans cette annexe, il faut respecter les prescriptions reportées dans les sections précédentes.**

B.1 Généralités

Le gaz naturel est un mélange essentiellement constitué de méthane (élément principal), d'éthane, de propane, de dioxyde de carbone et d'azote.
Pour faciliter sa détection en cas de fuite, on lui ajoute un odorisant (THT) qui lui donne une odeur de soufre caractéristique.
La composition du gaz naturel peut varier considérablement. Ses caractéristiques chimiques et physiques peuvent présenter des différences importantes.
Pour être transporté ou utilisé sur un véhicule, le gaz naturel est comprimé dans des bouteilles (d'où l'appellation CNG, Compressed Natural Gas).
Sur la gamme Daily, les versions CNG et CNG avec " Recovery Mode " sont la contribution d'IVECO à la création d'un système de transport le plus respectueux possible de l'environnement.
Quelques éléments sont différents sur ces versions par rapport aux autres : certains composants du moteur ont été modifiés, l'électronique de commande est propre à ces versions et le véhicule est équipé de réservoirs et de conduits spécifiques.
De plus, les versions avec " Recovery mode " sont équipées d'un petit réservoir d'essence actionné automatiquement pour de courts déplacements si le réservoir de gaz est vide.
L'Équipementier doit tenir compte de la plus grande complexité technique du système lors de la conception et surtout de la réalisation de la transformation.

En raison du caractère hautement inflammable du gaz comprimé, il est interdit d'équiper ou de transformer des véhicules utilisés pour la lutte contre l'incendie ou dans des environnements potentiellement critiques (aéroports, raffineries, etc.).

NOTE IVECO conçoit, homologue et construit les véhicules CNG dans le respect de la norme ECE 110 actuellement en vigueur.

Interventions sur le dispositif d'alimentation du moteur :

a) employant des éléments autres que ceux homologués par IVECO (même si homologués comme Unité technique indépendante)
b) modifiant l'architecture originale (par exemple, déplacement ou ajout de bouteilles, type de fixation des bouteilles)

et entraînant une nouvelle homologation du véhicule.

Pour cela, l'autorité compétente peut demander une documentation complète (calculs, plans, rapports d'essais) attestant de la conformité au Règlement ECE 110 pour toutes les modifications apportées à l'installation originale.

Les frais à assumer pour la nouvelle homologation sont à la charge de l'Équipementier.

B.2 Normes de sécurité

B.2.1 Pendant le ravitaillement

- Au moment du ravitaillement en gaz, ce dernier est généralement comprimé à 200 bar. Pendant cette opération, il se peut que des petites quantités de gaz naturel soient libérées. Le refroidissement qui suit sa rapide décompression peut provoquer des symptômes de congélation en cas de contact avec la peau. Mettre des gants de protection pendant le ravitaillement.
- Il est interdit de fumer, de manipuler des flammes libres ou des sources de lumière inflammables.
- Avant de remplir l'installation de gaz sous pression, vérifier qu'elle ne présente pas de défauts visibles.
- Les véhicules à ravitailler doivent être immobilisés ; le moteur doit être à l'arrêt et la clé de contact doit être retirée du neiman.
- Disposer des extincteurs adaptés à portée de la main (classes A, B ou C) et d'autres dispositifs anti-incendie. Pour le méthane, la classe anti-incendie C est particulièrement indiquée.
- Prêter immédiatement secours aux personnes blessées. Les opérations de secours aux personnes ont la priorité sur les opérations d'extinction de l'incendie.

B.2.2 En cas de fuites

En cas de fuite, il y a un RISQUE D'EXPLOSION ; par conséquent, il est important, non seulement de respecter toutes les réglementations prescrites par la loi et les autorités compétentes, mais aussi d'observer les consignes de sécurité suivantes.

- Fermer les vannes d'interception des bouteilles de gaz, des colonnes et du réservoir de la station de ravitaillement.
- Désactiver l'interrupteur général de l'installation électrique du stable ou de la zone de ravitaillement.
- Bloquer l'accès à la zone dangereuse et éloigner les personnes non autorisées.
- Informer immédiatement les organismes compétents et leur demander d'intervenir.
- Bien aérer toute la zone environnante.

B.2.3 En cas d'incendie

- Ne pas éteindre la flamme ; refroidir éventuellement l'objet en flammes.
- Fermer les robinets d'interception des bombonnes de gaz, des colonnes et du réservoir de ravitaillement.

GAZ ENFLAMMÉ = GAZ CONTROLÉ

- Au cas où les flammes s'étendraient aux objets environnants, utiliser les extincteurs pour éteindre l'incendie. Eloigner immédiatement les véhicules situés dans la zone dangereuse.
- En cas d'incendie, aviser immédiatement les SAPEURS POMPIERS avant d'entreprendre les opérations d'extinction.
- Prêter immédiatement secours aux personnes blessées. Les opérations de secours aux personnes ont la priorité sur les opérations d'extinction de l'incendie.
- Désactiver l'interrupteur général de l'installation électrique du stable ou de la zone de ravitaillement.

B.3 Interventions sur circuit

B.3.1 Avertissements généraux

NOTE Toute modification du plan du circuit entraîne obligatoirement une nouvelle homologation du véhicule.

Lors d'interventions sur les composants du système d'alimentation, respecter les avertissements suivants.

- Avant toute intervention, fermer les robinets des électrovannes de chaque réservoir de gaz, puis démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce qu'il s'éteigne après avoir consommé tout le gaz des conduits. Pour les versions avec réservoir d'essence additionnel, laisser tourner le moteur jusqu'à l'activation du " Recovery Mode ", c'est-à-dire jusqu'à l'alimentation en essence.
- Contrôler la propreté des pièces, en s'assurant qu'aucun dépôt ou corps étranger n'entre pendant la manipulation ou le montage. Dans ce but, les bouchons de protection des composants et des capteurs ne doivent être enlevés que juste avant la mise en place des composants.
- Pour tous les branchements électriques, faire attention au sens de montage.
- Tous les branchements filetés doivent être serrés au couple prescrit (voir point B.3.3).

Les composants du système d'alimentation ne peuvent pas être révisés. En cas de dysfonctionnement, ils doivent être remplacés.

Les rondelles, les écrous autobloquants et les joints sont de type spécifique et contribuent à l'efficacité du serrage en se déformant. Ils doivent donc être remplacés après chaque dépose.

Les nouveaux composants doivent être systématiquement remontés à leur place d'origine et selon la séquence de montage d'origine.

Après avoir remplacé les valves ou après toute intervention sur le circuit haute pression, le SERVICE D'ASSISTANCE IVECO doit effectuer un test d'étanchéité hydraulique (à 300 bar) et émettre un certificat de test en cas de résultat positif.

B.3.2 Peinture des véhicules équipés

Les éléments suivants doivent être protégés :

- les conduits en inox du circuit d'alimentation du méthane;
- les raccords debranchement des conduits;
- le flexible du régulateur de pression du rail sur le moteur;
- les électrovannes et leurs bobines sur les réservoirs de gaz;
- le régulateur de pression du circuit de gaz;
- les plaques d'identification.

B.3.3 Couples de serrage

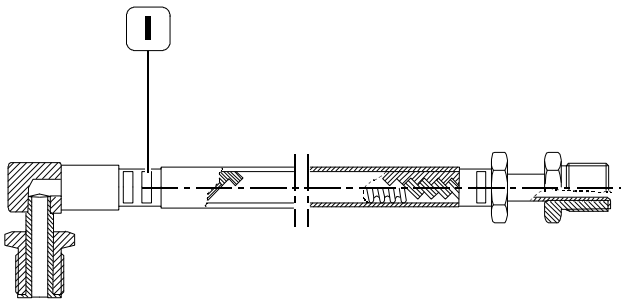
PIECE	COUPLE	
	Nm	mkg
Circuit de gaz méthane		
Raccordement (M12x 1) tuyau flexible haute pression avec l'embout de chargement (type Italie) Figure B.2	24 ÷ 26	2,4 ÷ 2,6
Raccordement (M 12x 1) tuyau flexible haute pression avec l'embout de chargement (type CEE) Figure B.2	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccordement (M 12x1) tuyau flexible haute pression avec la vanne anti-retour su électrovanne VBE Figure B.2	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccords du tuyau flexible de haute pression Figure B.3	38 ÷ 42	3,8 ÷ 4,2
Raccordement (M18x 1,5) tuyau flexible moyenne pression avec le réducteur de pression Figure B.1	67 ÷ 73	6,7 ÷ 7,3
Raccordement (M 18x 1,5) tuyau flexible moyenne pression avec le raccord de la culasse Figure B.1	67 ÷ 73	6,7 ÷ 7,3
Raccordement (M 12x 1) tuyau rigide inox avec le réducteur de pression	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccordement (M 12x 1) tuyau rigide inox avec électrovanne VBE (côté opposé à la vanne anti-retour)	24 ÷ 26	2,4 ÷2,6
Raccordement (M 12x 1) tuyaux rigides inox avec électrovannes VBE	24 ÷ 26	2,4 ÷2,6
Bouchon aveugle (M 12x 1) électrovanne	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccords de branchement (M14x1,5) des conduits sur les raccords en T et raccords de traversée - Figure : B.4 - B.5 - B.6	74 ÷ 82	7,4 ÷ 8,2
Raccords (M 14x 1,5) fixation raccord de traversée avec le châssis	67 ÷ 70	6,7 ÷ 7,0
Fixation (M24x 1) embout de chargement sur le support	60 ÷ 70	6,0 ÷ 7,0
Fixation (W28.8x 1/14") électrovanne aux bouteilles	260 ÷ 280	26,0 ÷ 28,0
Fixation (M 14x2) supports des bouteilles au châssis et à la traverse arrière	151 ÷ 184	15,1 ÷ 1,84
Fixation (M 10x 1,5) bandes de support de bouteille	33 ÷ 35	3,3 ÷ 3,5
Fixation (M 12x 1,75) au châssis des brides pour traverse arrière support bouteilles	74 ÷ 90	7,4 ÷ 9,0
Fixation (M 10x 1,25) traverse arrière support bouteilles	42 ÷ 51	4,2 ÷ 5,1
Fixation (M8x1,25) carter bouteilles	21 ÷ 26	2,1 ÷2,6

NOTE Les couples de serrage indiqués concernent uniquement les composants spéciaux d'origine.

B.3.4 Liste des composants

Tuyau de gaz moyenne pression

Figure B.1

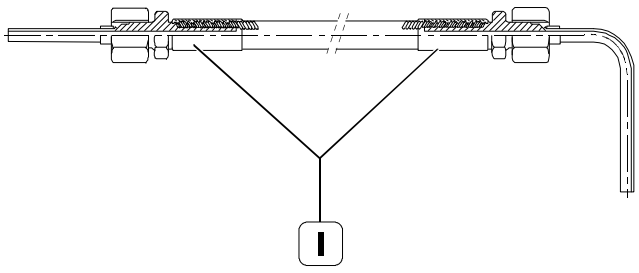


1. Tublex-code produit - Date de fabrication - Lot.

Le tuyau de gaz reliant le réducteur et l'accumulateur (rail) est du type flexible à spires hélicoïdales en acier inox AISI 321, diamètre intérieur 6,5 mm, revêtu d'une tresse en acier inox AISI 304 à son tour revêtue d'une gaine thermorétractile, raccords en acier AISI 303.

Tuyaux de gaz haute pression de remplissage

Figure B.2



1. Date de fabrication

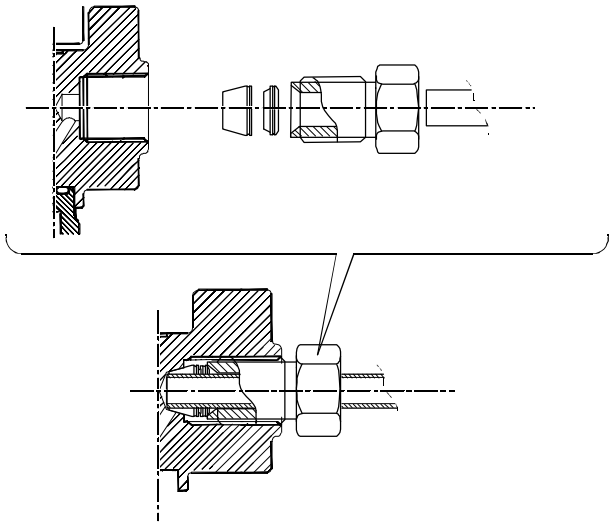
Le tuyau de gaz de raccordement vanne de remplissage-électrovanne VBE de la première bouteille est du type flexible en acier inox ISO 84342 de ø6,4x1 1,8 mm revêtu d'une protection en technopolymère et renforcé par deux tresses en fibre aramidique, raccords en acier inox ISO 84342.

Tuyaux de raccordement entre électrovannes VBE

Les conduits de branchement des électrovannes VBE sont en acier AISI 304, sans soudure aux jonctions, d'un diamètre extérieur de 6 mm et intérieur de 4 mm.

Raccords

Figure B.3



117681

Raccord à ogive en acier inox AISI 303.

Pour les instructions de montage, voir le point B.3.7 - Figure B.18.

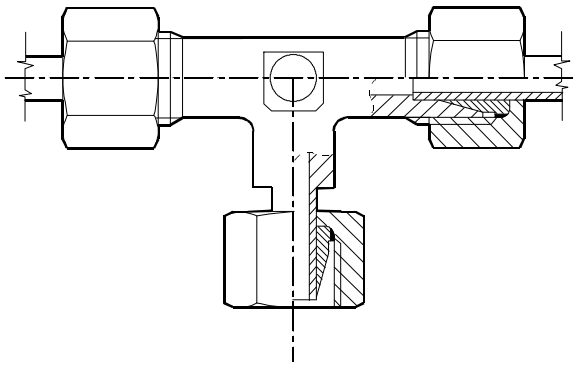
Pour motif de sécurité, pendant l'équipement ou l'entretien, IL EST INTERDIT d'utiliser les tuyaux de gaz pour attacher d'autres tuyaux.

Quand l'espace disponible est limité, il est possible de fixer (avec une attache PVC) les câbles électriques (et uniquement ces câbles) aux tuyaux de gaz sous réserve que ceux-ci servent de guide et non de support.

Pendant les opérations de maintenance, veiller à ce que les tuyaux ne soient pas endommagés et vérifier qu'ils ne présentent aucune trace de rayure, de marques ou de déformations évidentes à œil nu.

Si nécessaire, les tuyaux doivent être correctement protégés.

Figure B.4

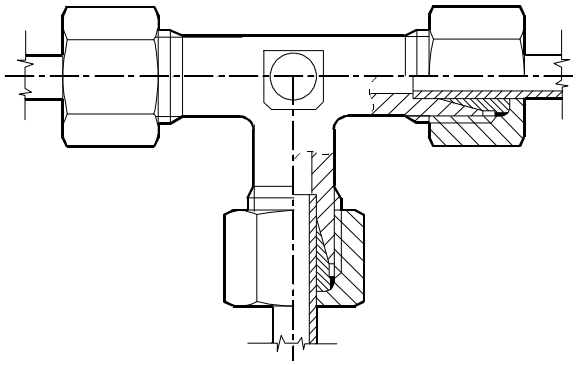


117682

RACCORD ORIENTABLE EN "T"

Raccord à ogive en acier inox AISI 3 16 TJ

Figure B.5

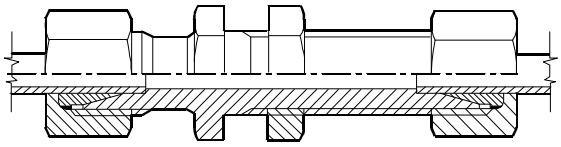


117683

RACCORD INTERMEDIAIRE EN "T"

Raccord à ogive en acier inox AISI 3 16 TJ

Figure B.6



117714

RACCORD DE TRAVERSEE

Raccord à ogive en acier inox AISI 3 16 TJ

B.3.5 Vidange du circuit de gaz

Avant d'effectuer des interventions importantes (par exemple des opérations de soudure) sur le véhicule ou d'entretien du moteur, il faut ventiler l'installation de gaz avec de l'air.

Généralement, une vidange partielle (tuyaux uniquement et non des bouteilles) est suffisante, mais il peut être nécessaire dans certains cas de vidanger entièrement le circuit (bouteilles comprises).

La décision sera prise au cas par cas selon l'importance de l'intervention à effectuer.

En cas de doute, privilégier toujours la solution la plus sûre (vidange totale).

Si le circuit ne présente pas de problèmes particuliers (ex. fuites) il est préférables de consommer le gaz avec le moteur.

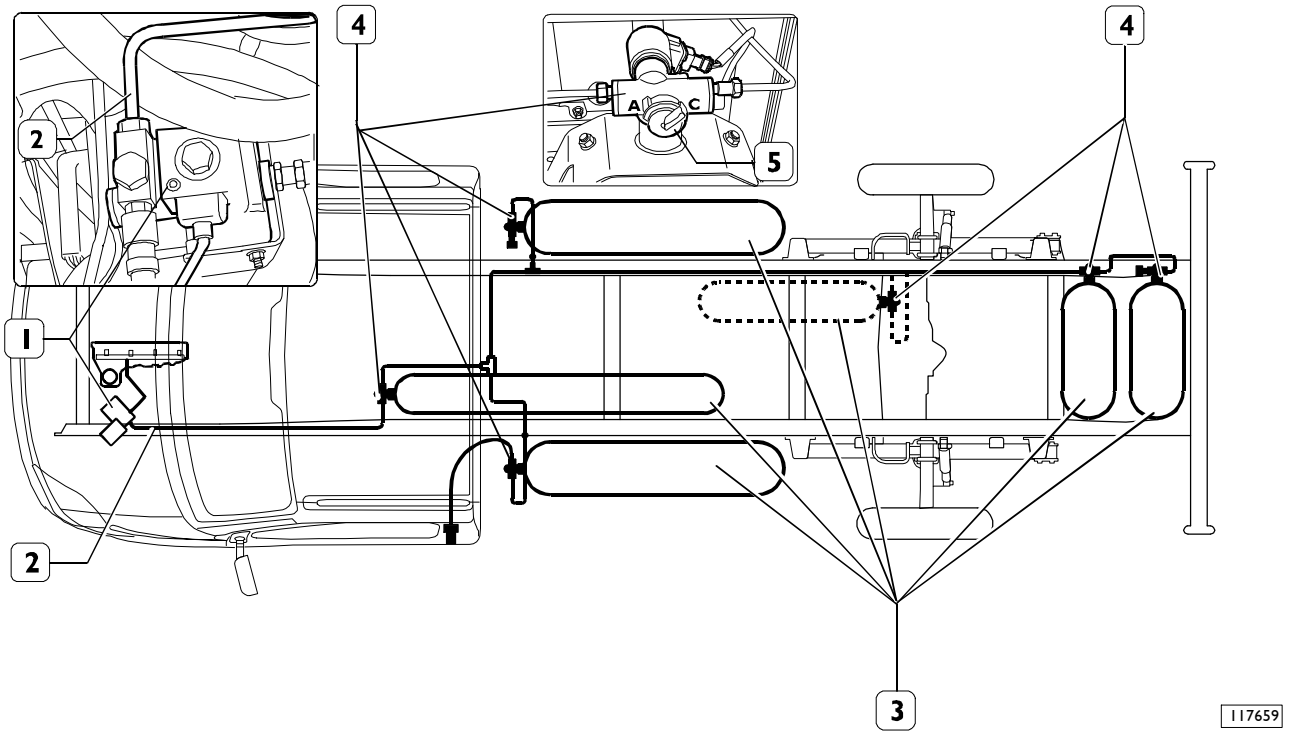
Le fonctionnement du moteur sous des pressions inférieures à 20 bar ne garantit pas un mélange correct du combustible.

NOTE En dessous de 20 bar, le moteur doit fonctionner au ralenti pour éviter d'endommager le catalyseur.

Les opérations de vidanges décrites ci-après seront réalisées moteur à l'arrêt et dans un endroit privé de toute source d'amorce dans un rayon minimum de 5 mètres autour du véhicule.

Vidange partielle

Figure B.7



1. Réducteur de pression - 2. Tuyau de gaz haute pression - 3. Bouteille - 4. Electrovanne VBE - 5. Robinet
A. Robinet ouvert - C. Robinet fermé.

Cette opération garantit uniquement la ventilation du circuit en aval des réservoirs. Il faut donc éviter de réaliser des opérations pouvant générer des étincelles (soudure, découpe, meulage, perçage) ou nécessitant l'utilisation d'outils électriques ou à flammes à une distance inférieure à 5 m des réservoirs.

- Couper l'alimentation du circuit électrique en ouvrant le télérupteur général de courant (si présent).
- Débrancher les câbles de la batterie.
- Mettre le véhicule à la terre.
- Vérifier que les robinets (5) des électrovannes (4) de toutes les bombonnes (3) sont fermés : robinet (5) sur **C**.
- Déconnecter le tube d'arrivée du gaz (2) du réducteur de pression (1), lentement, et en tenant compte de la pression du gaz qui reste dans les tuyaux.
- Brancher un tuyau en caoutchouc (compatible méthane) au tuyau de départ de gaz (2) pour éliminer le gaz, l'extrémité libre du tuyau doit se trouver à 5 mètres minimum de toute source d'amorce.
  Pendant cette opération, le refroidissement du à la décompression rapide du gaz peut entraîner des risques de congélation. Prêter la plus grande attention.
- Vérifier que la pression du circuit est nulle.

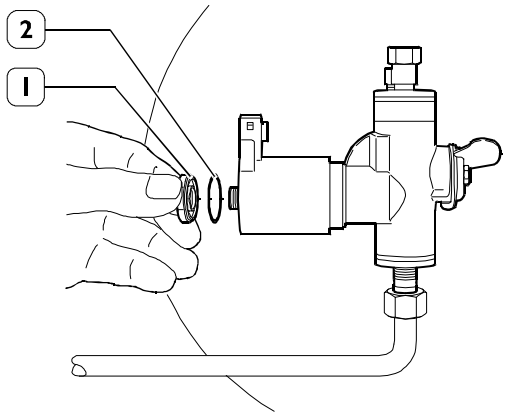
Vidange totale

La vidange totale du circuit comprend l'aération des bouteilles. Pour vidanger le gaz en toute sécurité, démonter les obturateurs des valves VBE et ventiler le circuit en aval des robinets manuels des bouteilles.

- Procéder aux opérations de vidange partielle décrites au paragraphe précédent ;
- Vérifier que les robinets (5) des électrovannes (4) des bouteilles (3) sont fermés : robinet (5) en position C, et procéder comme suit.

Dépose éléments mobiles de l'électrovanne et / ou remplacement de la bobine

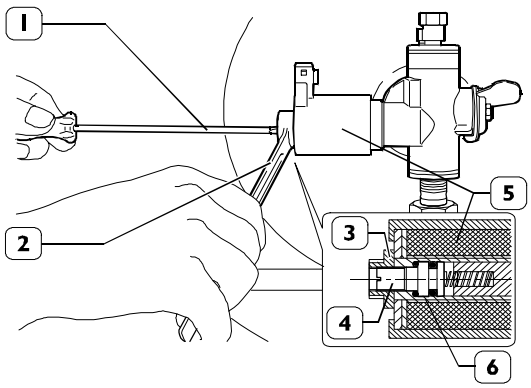
Figure B.8



117660

- Débrancher le raccordement électrique de la bobine.
- Dévisser l'écrou extérieur de la bobine (1) avec O-Ring (2).

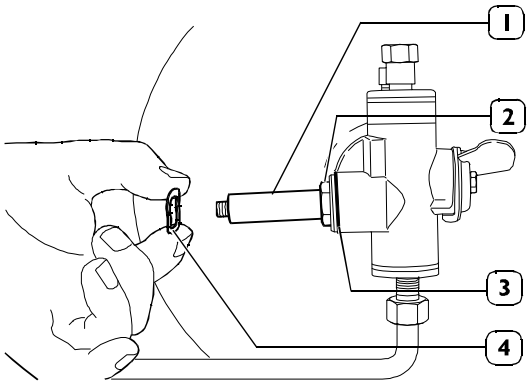
Figure B.9



117661

- A l'aide d'un tournevis (1) bloquer la rotation de l'axe fileté (4) et dévisser l'écrou (3) de fixation de la bobine (5) à l'aide d'une clé (2). Extraire la bobine de l'arbre (6).

Figure B.10



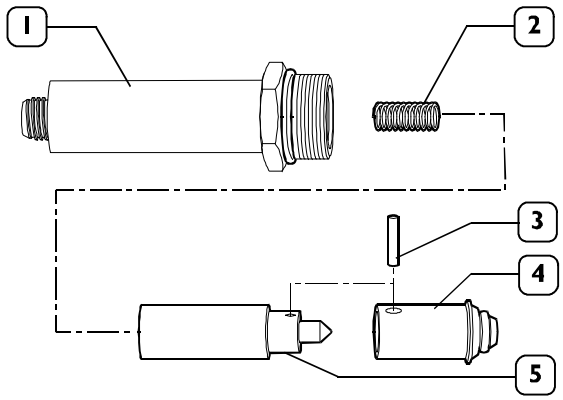
117662

- Extraire la rondelle élastique (4).

Une petite quantité de gaz haute pression reste dans la vanne. Pour éviter tout danger pour l'opérateur, réduire la pression en dévissant lentement le collier (2) du manchon porte-bobine (1).

- Une fois la pression éliminée, procéder au démontage complet de l'arbre de support bobine (1) et de son joint torique (3).

Figure B.11



- Retirer le piston (5), l'obturateur (4) et le ressort (2) de l'arbre support bobine (1) en veillant à ne pas perdre la goupille (3) de verrouillage de l'obturateur au piston.
- Si le remplacement de la vanne VBE n'est pas prévue, vérifier l'état des composants démontés, y compris les joints toriques et remplacer si nécessaire.
- Revisser l'arbre de support bobine vide avec son joint torique et serrer la bague à un couple de 28 Nm.
- Répéter ces opérations pour toutes les vannes VBE des bouteilles.

Vidange

- Ouvrir les robinet de vanne à moitié (5) (Figure B.7).

Cette opération fait entrer le gaz sous pression dans les tuyaux : procéder avec prudence.

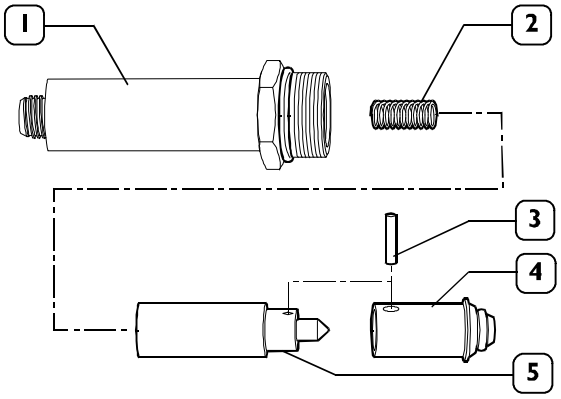
Après les opérations de vidange, vérifier que le moteur ne peut pas démarrer.

Au cas où les vannes VBE ne seraient pas remplacées après la vidange totale, il est nécessaire de remonter les pièces démontées ou remplacées en procédant selon les indications suivantes.

Introduction de l'ensemble mobile de l'électrovanne

Démonter le manchon porte bobine (1) vide avec son O-Ring.

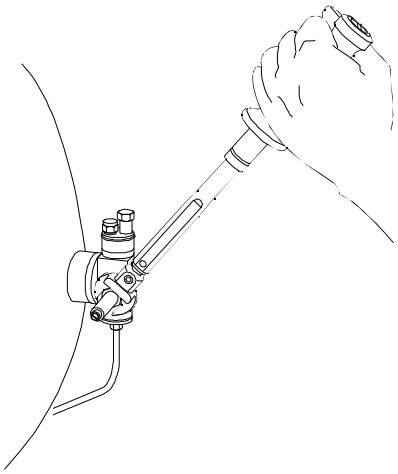
Figure B.12



87391

- Introduire le piston (5) dans l'obturateur (4) et le verrouiller avec la goupille (3).
- Enfiler et pousser le ressort (2) dans le logement situé à l'intérieur du piston (5).
- Introduire l'ensemble dans le manchon porte bobine (1), la partie conique de l'obturateur (4) tournée vers l'extérieur du manchon.
- Vérifier la présence et l'état du joint torique de l'arbre (1).

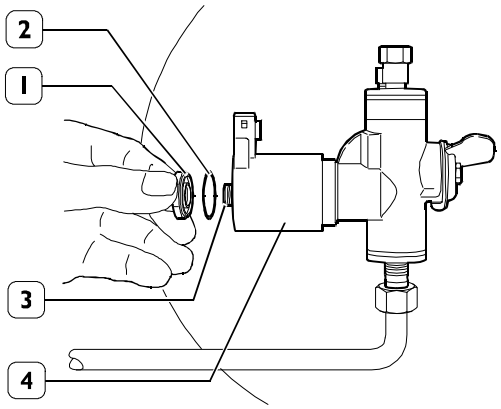
Figure B.13



87392

- Serrer la bague de l'arbre support bobine au couple de 28 Nm.

Figure B.14



117663

- Vérifier que la bobine (4) n'est pas usée ou endommagée. Si nécessaire, remplacer la bobine.
- Monter la rondelle élastique (4, Figure B.10) et la bobine (4, Figure B.14) sur l'arbre (1, Figure B.10).
- Visser l'écrou interne (3) de fixation de la bobine (4) et le bloquer à 8 Nm.
- Visser l'écrou (1) avec l'O-Ring (2) et le serrer à 7 Nm.
- Rebrancher le raccordement électrique à la bobine (4).
- Répéter ces opérations sur toutes les vannes VBE des bouteilles.

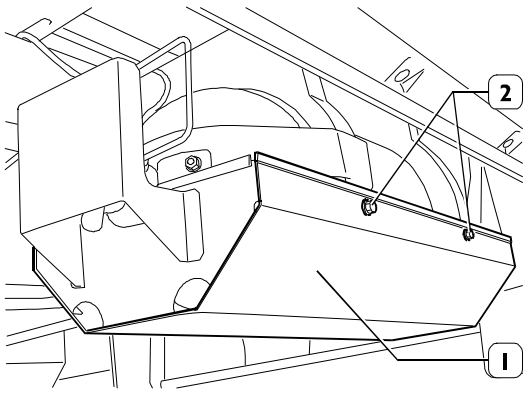
B.3.6 Remplacement des électrovannes VBE

Dépose

NOTE Les vannes VBE peuvent être déposées suite à une avarie ou lors de la révision périodique des réservoirs. Les vannes déposées ne sont pas réutilisables. Elles doivent toujours être remplacées en cas de dépose. Il est conseillé de les mettre au rebut immédiatement après la dépose.

Avant de déposer les électrovannes, vidanger entièrement le circuit en suivant la procédure décrite au paragraphe " Vidange du circuit de gaz ".

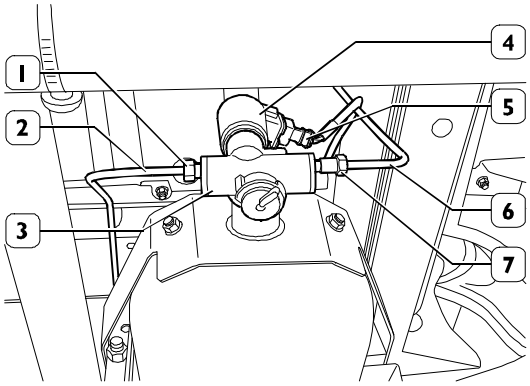
Figure B.15



117664

- Dévisser les vis (2) et déposer le carter (1).

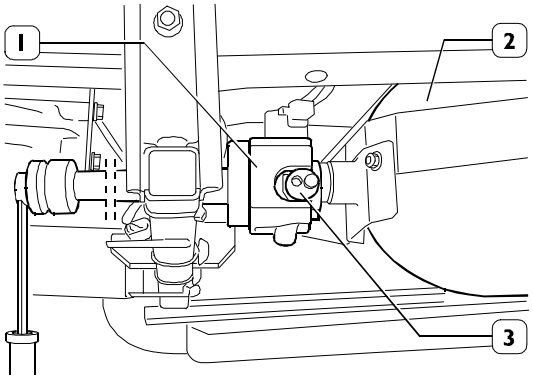
Figure B.16



117665

- Dévisser les raccords (1 et 7) et débrancher les tuyaux (2 et 6) de la vanne VBE (3) débrancher le raccordement électrique (5) de la bobine (4).

Figure B.17



117666

- Avec la clé spécifique 99355018 (1), dévisser et déposer la vanne VBE (3) de la bouteille (2).

Repose

Pour la repose, procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les consignes suivantes :

- les bouchons de protection des vannes VBE ne doivent pas être démontés pour éviter d'endommager la vanne pendant le montage. Il est déconseillé d'utiliser des visseuses pneumatiques à percussion ou tout autre outil pouvant déformer le corps de la vanne et compromettre son fonctionnement ;
- si la bouteille est démontée du véhicule, immobiliser la bouteille en position verticale, col vers le haut ;
- enrouler 2 ou 3 couches de téflon autour du filetage de la tige de la vanne ;
- visser manuellement la vanne de quelques tours. Ensuite, en utilisant la clé spécifique combinée à une clé dynamométrique, serrer au couple de 270 ± 10 Nm.

NOTE Pendant cette opération, veiller à ce que la clé spécifique 99355018 n'endommage pas le fusible thermique de la vanne VBE.

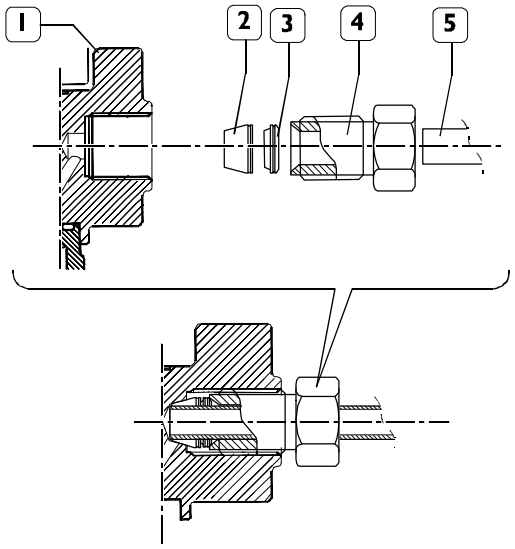
B.3.7 Reparation des raccords et des tuyaux

En cas defuites de gaz du tuyau ou des raccords, remplacer le tuyau complet. Le tuyau n'étant pas livré avec les raccords, il faut l'acheter séparément.

- Démonter le tuyau à remplacer avec ses raccords.
- Vérifier l'état du nouveau tuyau, le préformer comme l'ancien et installer à ses extrémités les nouveaux raccords et les bagues d'étanchéité.
- Monter le tuyau et introduire ses extrémités dans le siège des composants à connecter ; s'assurer qu'il est bien enfoncé.
- Vérifier l'alignement de l'axedu tuyau avec celui des raccords pour éviter les tensions.
- Prévisser à la main les écrous des raccords et les serrer au couple indiqué. Pour les raccords EMER, suivre la procédure décrite au chapitre correspondant.
- Serrer les brides de fixation en vérifiant que le tuyau n'est pas trop tendu.
- Avant de retablir le fonctionnement du circuit, faire executer le test d'étanchéité hydraulique indique au debut du chapitre.

Montage des raccords

Figure B.18

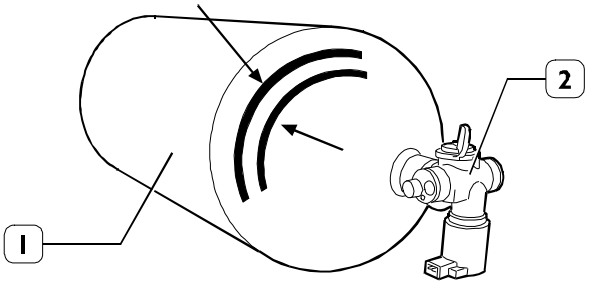


- Monter les joints d'étanchéité (2 et 3) sur le tuyau.
- Introduire le tuyau (5) dans le logement de la vanne (1) en orientant la bouteille de manière à éviter de tendre le tuyau.
- En maintenant le tuyau en place, visser le raccord (4) et serrer au couple prescrit.
- Dévisser le raccord (4) et vérifier la position du joint d'étanchéité sur le tuyau.
- Revisser le raccord et serrer au couple prescrit.
- Faire exécuter le test hydraulique de l'installation comme indiqué dans les instructions en début de chapitre.

NOTE En cas de démontage ultérieur, remplacer les joints d'étanchéité par des joints neufs.

B.4 Bouteilles

Figure B.19



1. Bouteille - 2. Electrovanne.

Le méthane (CNG) est stocké comprimé sous une pression de 200 bar dans un certain nombre de bouteilles situées dans le châssis et protégées par des carters spéciaux en tôle d'acier. Les bouteilles reliées entre elles sont remplies à travers une vanne de remplissage munie d'une vanne anti-retour. Une deuxième vanne de non-retour est installée dans l'électrovanne montée sur la première bouteille reliée au raccord de remplissage. Les vannes anti-retour ont pour rôle d'empêcher la sortie du gaz vers l'extérieur et de permettre l'extraction du dispositif de remplissage de la vanne de remplissage après le ravitaillement.

NOTE La présence de la vanne de flux ou d'une électrovanne défectueuse peut induire en erreur sur l'état de chargement des bouteilles. A cet effet, consulter les procédures de contrôle et de remplacement des électrovannes indiquées dans le paragraphe B.3.6.

Des informations importantes relatives aux bouteilles sont marquées (→) sur le haut de la bouteille.

CNG UNIQUEMENT - NE PAS UTILISER APRES □□ (1) □□□ (2)

FABER 01/1234/123 □□ (3) L □□ (4) KG □□□ (5) 15°C/ □□□ (6) MPaE □ (7) I 10R-
□□□□□□ (8)

CNG-I UTILISER EXCLUSIVEMENT DES BOUTEILLES FABER VERIFIEES
□□ (9) □□□ (10)
0 1/1234/ 123 = numéros de matricule FABER

(1) = mois de péremption (mois précédent celui de la vérification)
(2) = année de péremption, après 20 ans
(3) = capacité nominale
(4) = poids de la bouteille
(5) = pression d'exercice en MPa
(6) = pression d'essai en MPa
(7) = poinçon identifiant le pays homologateur
(8) = numéro d'homologation ECE/ECE
(9) = mois/année de vérification
(10) = poinçon inspecteur

B.4.1 Contrôle technique périodique

En vertu de la norme ECE/ONU R110, les bouteilles de gaz pour traction automobile doivent être contrôlées **AU MOINS TOUS LES 48 MOIS** à compter de la date de la première immatriculation, sauf dispositions locales contraires.

Ce contrôle technique doit être effectué par un organisme compétent, reconnu par l'Autorité de réglementation.

NOTE La date d'échéance est indiquée sur les bouteilles de gaz et sur les documents qui accompagnent le véhicule.

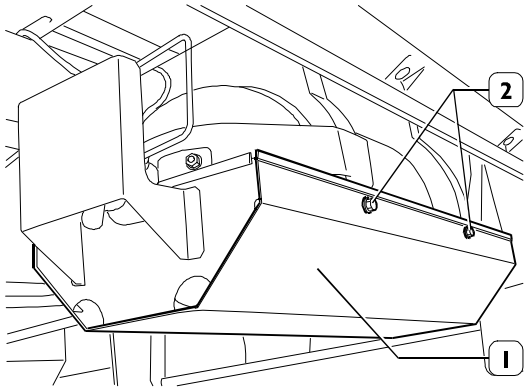
- Les bouteilles de gaz qui auraient subi un choc pendant une éventuelle collision du véhicule doivent être examinées par un organisme agréé par le Constructeur, sauf indication contraire des autorités compétentes. Ces bouteilles de gaz ne peuvent être remises en service que si elles n'ont subi aucun dommage ; autrement, elles doivent être retournées au Constructeur pour un examen d'évaluation approfondi.
- Les bouteilles de gaz qui auraient été exposées à l'action du feu doivent être examinées par un organisme agréé par le Constructeur, ou déclarées non conformes et retirées du service.

B.4.2 Remplacement des bouteilles

Dépose

Avant de déposer les bouteilles, vidanger totalement le circuit en suivant la procédure décrite au paragraphe "Vidange du circuit de gaz".

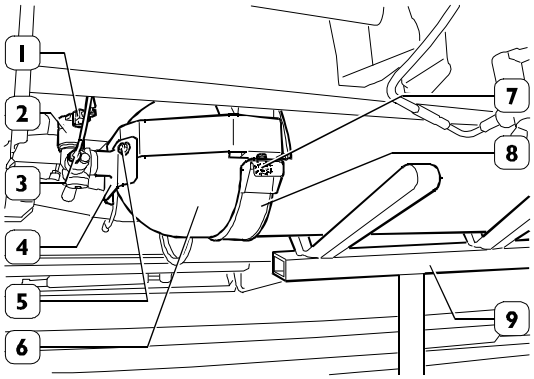
Figure B.20



117664

- Dévisser les vis (2) et déposer le carter (1).

Figure B.21



117715

- Dévisser les écrous (5) et déposer le carter (4).
- Débrancher le raccordement électrique (1) de la bobine (2) de l'électrovanne VBE.
- Débrancher les tuyaux de gaz (3) de l'électrovanne (2).
- Soutenir la bouteille (6) avec un support approprié (9).
- Dévisser les vis (7), écarter les brides (8) et déposer la bouteille (6) du châssis.
- Déposer les vannes VBE (2) de la bouteille (6) comme décrit au paragraphe correspondant.

Repose

Pour la repose, procéder dans le sens inverse de la dépose en respectant les consignes suivantes :

- Placer les bouteilles dans le casier en orientant les vannes de sorte qu'il soit possible de raccorder les tuyaux.
- Serrer les vannes VBE (2) et les raccords au couple prescrit en respectant les indications du paragraphe " Réparations des raccords et des tuyaux ".
- Une fois la repose terminée, procéder à l'essai d'étanchéité décrit au paragraphe correspondant.

B.5 Fusibles et relais

B.5.1 Boîtier fusibles et relais sous le tableau de bord CNG

Voir le paragraphe spécifique 5.4.

B.6 Connecteurs pour Équipementiers

NOTE Pour les informations concernant les connecteurs pour Équipementiers, voir les indications de la section 5 - paragraphe 5.2

B.7 Prises de force

Les procédures d'enclenchement et de déclenchement des prises de force sont analogues à celles décrites dans la Section 4 pour les véhicules à moteur au gazole, hormis la nécessité (en phase d'engagement) de faire monter le moteur à un régime de 1 200 tours/min. avant d'actionner le bouton du panneau de commande PDF de la Figure 4.6.